

BULLETIN
du MUSÉUM NATIONAL
d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SECTION A

zoologie

biologie et écologie
animales

4^e SERIE T. 8 1986 N° 2

Avril-Juin 1986

Section A : ZOOLOGIE

Directeurs : Pr E. R. BRYGOO et M. VACHON.

Rédactrice : P. DUPÉRIER.

Comité scientifique : R. C. ANDERSON (Guelph), M. L. BAUCHOT (Paris), J. CARAYON (Paris), A. CHABAUD (Paris), A. M. CLARK (London), Y. CORNEAU (Paris), B. COLLETTE (Washington), J. DAGET (Paris), C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Paris), J. DORST (Paris), C. DUPUIS (Paris), N. HALLÉ (Paris), C. HEIP (Gent), R. KILLICK-KENDRICK (Ascot), Y. LAISSUS (Paris), R. LAURENT (Tucuman), C. LÉVI (Paris), H. W. LEVI (Cambridge, USA), C. MONNIOT (Paris), G. PASTEUR (Montpellier), R. PAULIAN (Ste Foy-la-Grande), P. PESSON (Paris), J. VACELET (Marseille), A. WARREN (Göteborg), P. WHITEHEAD (London).

Un Comité de rédaction examine tous les manuscrits reçus et nomme des rapporteurs.

Fondé en 1895, le *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* est devenu à partir de 1907 : *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*. Des travaux originaux relatifs aux diverses disciplines scientifiques représentées au Muséum y sont publiés. Il s'agit essentiellement d'études de Systématique portant sur les collections conservées dans ses laboratoires, mais la revue est également ouverte, depuis 1970 surtout, à des articles portant sur d'autres aspects de la Science : biologie, écologie, etc.

La 1^{re} série (années 1895 à 1928) comprend un tome par an (t. 1 à 34), divisé chacun en fascicules regroupant divers articles.

La 2^e série (années 1929 à 1970) a la même présentation : un tome (t. 1 à 42), six fascicules par an.

La 3^e série (années 1971 à 1978) est également bimestrielle. Le *Bulletin* est alors divisé en cinq Sections et les articles paraissent par fascicules séparés (sauf pour l'année 1978 où ils ont été regroupés par fascicules bimestriels). Durant ces années chaque fascicule est numéroté à la suite (n^{os} 1 à 522), ainsi qu'à l'intérieur de chaque Section, soit : Zoologie, n^{os} 1 à 356 ; Sciences de la Terre, n^{os} 1 à 70 ; Botanique, n^{os} 1 à 35 ; Écologie générale, n^{os} 1 à 42 ; Sciences physico-chimiques, n^{os} 1 à 19.

La 4^e série débute avec l'année 1979. Le *Bulletin* est divisé en trois Sections : A : Zoologie, biologie et écologie animales ; B : Botanique, biologie et écologie végétales, phytochimie (fusionnée à partir de 1981 avec la revue *Adansonia*) ; C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie. La revue est trimestrielle ; les articles sont regroupés en quatre numéros par an pour chacune des Sections ; un tome annuel réunit les trois Sections.

S'adresser :

- pour les échanges, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 43-31-71-24 ; 43-31-95-60.
- pour les abonnements et achats au numéro, au Service de vente des Publications du Muséum, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 43-31-71-24 ; 43-31-95-60. C.C.P. Paris 9062-62.
- pour tout ce qui concerne la rédaction, au Secrétariat du Bulletin, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, tél. 45-87-19-17.

Abonnements pour l'année 1986 (Prix h.t.)

ABONNEMENT GÉNÉRAL : 1320 F.

SECTION A : Zoologie, biologie et écologie animales : 820 F.

SECTION B : Botanique, *Adansonia* : 380 F.

SECTION C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie : 260 F

SOMMAIRE — CONTENTS

F. MONNIOT, P.-J. GIANNESINI, J. OUDOT et M.-L. RICHARD. — Ascidies : « salissures » marines et indicateurs biologiques (métaux, hydrocarbures).....	215
<i>Ascidians : marine stains and biological indicators (metals, hydrocarbons).</i>	
G. CHERBONNIER. — Description d'une nouvelle espèce d'Holothurie Aspidochirote des îles Philippines : <i>Holothuria (Theelothuria) viridia</i> nov. sp.	247
<i>Description of a new species of Holothurian Aspidochirotida from the Philippines Isles : Holothuria (Theelothuria) viridia nov. sp.</i>	
I. BEVERIDGE. — <i>Monilonema ochetocephala</i> sp. n. (Nematoda, Strongyloidea) from macropodid marsupials in eastern Australia.....	251
<i>Monilonema ochetocephala sp. n. (Nematoda, Strongyloidea) parasite de Marsupiaux Macropodidae de l'est de l'Australie.</i>	
I. BEVERIDGE. — New species and new records of <i>Popovastrongylus</i> Mawson, 1977 (Nematoda, Cloacininae) from Australian marsupials.....	257
<i>Nouvelles espèces et nouvelles signalisations de Popovastrongylus Mawson, 1977 (Nematoda, Cloacininae) parasite de Marsupiaux australiens.</i>	
J. CASSONE, M.-C. DURETTE-DESSSET et P. J. A. PRESIDENTE. — Nouvelle hypothèse sur l'évolution des Herpetostrongylinae (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasites de Marsupiaux australiens.....	267
<i>A new hypothesis on the evolution of Herpetostrongylinae (Nematoda, Trichostrongyloidea) from Australian marsupials.</i>	
J.-C. QUENTIN et G. WERTHEIM. — Description de <i>Stammerinema globocephala</i> n. sp. (Nematoda, Acuarioidea) parasite de <i>Crocidura russula</i> (Insectivora, Soricidae) d'Israël.....	285
<i>Description of Stammerinema globocephala n. sp. (Nematoda, Acuarioidea) from Crocidura russula (Insectivora, Soricidae) in Israel.</i>	

- W. DECRAEMER. — Marine nematodes from Guadeloupe and other Caribbean Islands. IV. Taxonomy of the *Desmoscolex frontalis* complex (Desmoscolecini). 295
Nématodes marins de Guadeloupe et autres Petites Antilles. IV. Étude systématique des espèces appartenant au groupe Desmoscolex frontalis (Desmoscolecini).
- J. C. PEARSON et S. DEBLOCK. — Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda). XXXVIII. *Labidotrema dittolepum* n. gen., n. sp. (Gynaecotylinae, Basantisiini) parasite de *Halcyon chloris* (Coraciadiformes, Alcedinidae). 313
Contribution to the study of the Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda). XXXVIII. Labidotrema dittolepum n. gen., n. sp. (Gynaecotylinae, Basantisiini) from Halcyon chloris (Coraciadiformes, Alcedinidae).
- J.-M. THIBAUD et Z. MASSOUD. — Un nouveau genre d'Insectes Collemboles Onychiuridae cavernicoles des Picos de Europa (Espagne). 327
A new genus of Collembola Insecta Onychiuridae cavernicolous from the Picos de Europa (Spain).
- L. F. MENDES. — Nouvelles données sur les Zygentoma (Insecta) de l'Amérique Centrale et du Mexique. 333
New data on the Zygentoma (Insecta) from Central America and Mexico.
- A. BLASCO FELIU. — Les spermathèques des *Nemesia* (Araneae, Ctenizidae) ; valeur taxonomique de ce caractère. 343
The Nemesia's spermatheca (Araneae, Ctenizidae) ; taxonomic avail of that character.
- J. HEURTAULT. — *Petterchernes brasiliensis*, genre et espèce nouveaux de Pseudoscorpions du Brésil (Arachnides, Pseudoscorpionida, Chernetidae). 351
Petterchernes brasiliensis, new genus and species of the Pseudoscorpions from Brazil (Arachnides, Pseudoscorpionida, Chernetidae).
- T. STADLER. — Redescription of the type material of *Eubrachiella antarctica* (Quidor, 1906) (Copepoda, Lernaepodidae). 357
Redescription du matériel type de Eubrachiella antarctica (Quidor, 1906) (Copepoda, Lernaepodidae).
- A. CROSNIER. — Crevettes de la famille des Pandalidae récoltées durant ces dernières années en Polynésie française. Description de *Plesionika chacei* et *P. carsini* spp. nov. 361
Shrimps of the family Pandalidae collected in recent years in French Polynesia. Description of Plesionika chacei and P. carsini spp. nov.

- K. HENSEL. — Morphologie et interprétation des canaux et canalicules sensoriels céphaliques de *Latimeria chalumnae* Smith, 1939 (Osteichthyes, Crossopterygii, Coelacanthiformes). 379
- Morphology and interpretation of the sensory canal system of the head in Latimeria chalumnae Smith, 1939 (Osteichthyes, Crossopterygii, Coelacanthiformes).*
- C. A. DOMERGUE. — Notes sur les Serpents de la région malgache. VI. Le genre *Ithycyphus* Günther, 1873 ; description de deux espèces nouvelles. 409
- Notes on Snakes from the Malagasy area. VI. The genus Ithycyphus Günther, 1873 ; Description of two new species.*

ERRATA : Dans le fascicule précédent (1986, section A, n° 1), à la première ligne du titre de l'article de G. WERTHEIM et M.-C. DURETTE-DESSET (p. 139), lire : *Nematodirus wittenbergi* sp. nov., au lieu de : *Nematodirus wittenbergi* sp. nov.

Ascidies : « salissures » marines et indicateurs biologiques (métaux, hydrocarbures)¹

par Françoise MONNIOT, Pierre-Jean GIANNESINI, Jean OUDOT
et Marie-Louise RICHARD

Résumé. — Les avantages des ascidies, animaux fixés, filtreurs, comme indicateurs biologiques en milieu marin, sont démontrés dans six stations des côtes de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée. Des métaux (Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cd) sont dosés dans l'eau, le sédiment, les tissus et les contenus digestifs de plusieurs espèces d'ascidies prélevées dans les ports de plaisance et une exploitation conchylicole, considérée comme un site propre. Les hydrocarbures ont été recherchés dans les tissus d'ascidies pour les mêmes stations et des pollutions anciennes ou récentes par des produits pétroliers ont été mises en évidence, sauf dans le site propre de référence. Les ascidies se révèlent être de meilleurs indicateurs de pollutions que les mollusques. Le cosmopolitisme des espèces étudiées pourrait permettre l'utilisation des ascidies comme indicateurs biologiques en mer dans toutes les zones d'activité humaine.

Abstract. — The advantages of ascidians as marine biological indicators, sessile, and filter-feeding, are proved in six stations along the coasts of the Channel, the Atlantic and the Mediterranean sea. Metals (Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cd) were dosed in sea-water, sediment, tissues and digestive contents of several ascidian species collected in harbours and a shell-farm, considered as a clean site. Hydrocarbons have been searched out in ascidian tissues at the same localities and past or recent oil pollutions have been detected except in the Mediterranean lagoon. Ascidians are revealed to be better indicators than molluscs. The cosmopolitism of the species studied here allows the use of ascidians as marine biological indicators in any area of human activity.

F. MONNIOT, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

P.-J. GIANNESINI, *Laboratoire de Géologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Buffon, 75005 Paris.*

J. OUDOT, *Laboratoire de Cryptogamie, Muséum national d'Histoire naturelle, 12, rue Buffon, 75005 Paris,*

M.-L. RICHARD, *Laboratoire de Spectrochimie, ORSTOM, 70, route d'Aulnay, 93140 Bondy.*

Les ascidies sont des animaux fixés à l'état adulte, filtreurs, vivant exclusivement en milieu marin. Ils occupent tous les milieux, de la surface aux plus grandes profondeurs, ayant une préférence pour les substrats durs. Beaucoup d'espèces supportent les pollutions. Les ascidies constituent l'une des principales salissures marines (R. H. MILLAR, 1969).

Les ascidies ont une forme de sac percé de deux orifices dont l'un permet l'entrée du courant d'eau qui traverse l'animal, l'autre sa sortie. La paroi externe des animaux est constituée d'une tunique cellulosique plus ou moins épaisse doublée d'un manteau. Dans

1. Cette étude a été réalisée grâce à une aide de la Mission de la Recherche n° 840706 du Secrétariat d'État auprès du Ministre des transports chargé de la Mer.

cette enveloppe est suspendu un sac perforé, de structure plus ou moins compliquée, dont les orifices ou stigmates sont ciliés. Cette branchie sécrète intérieurement un film de mucus qui la recouvre entièrement. L'eau aspirée à travers le siphon buccal grâce aux battements ciliaires des perforations branchiales traverse en premier lieu le filtre muqueux sur lequel toutes les particules sont retenues ainsi que les grosses molécules (MONNIOT F., 1979*b* et *c*), passe à travers les stigmates branchiaux dans la cavité péribranchiale et est rejetée à l'extérieur par le siphon cloacal.

Le film muqueux (et les particules qui y adhèrent) chemine de façon continue et latéralement sur la paroi interne de la branchie, depuis l'endostyle où il est sécrété jusqu'à la ligne dorsale où il est agglutiné et enroulé en cordon qui pénètre dans le tube digestif (MONNIOT F., 1979*d*). Les fèces sont éliminées avec l'eau filtrée.

Les ascidies n'ont pas de possibilité de tri des particules ingérées ; seules les plus grosses sont rejetées au niveau de tentacules situés à l'entrée du siphon buccal. Il n'y a pas d'organes excréteurs spécialisés dans ce groupe, l'excrétion est assurée par des cellules circulantes, qui transportent les déchets vers le manteau, la branchie ou la tunique où ils sont stockés.

Le mode d'excrétion par accumulation, le régime filtreur des animaux sont deux facteurs particulièrement intéressants pour des indicateurs biologiques. De plus les ascidies ont des affinités particulières pour les métaux lourds.

Dans les zones d'activité humaine, ports de commerce ou de plaisance, conchyliculture, circuits de refroidissement industriels, enrochements artificiels..., l'apport de substrats durs, l'enrichissement en matières organiques et la modification locale de l'hydrodynamisme provoquent le développement de populations d'ascidies qui peuvent servir d'indicateurs biologiques. Leur durée de vie est de plusieurs années pour un individu ou une population et leur abondance est grande ; certaines espèces sont présentes et actives toute l'année et leur récolte est aisée. Beaucoup d'espèces sont très largement réparties, certaines sont cosmopolites.

I. CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT ET DE MAINTIEN DES ASCIDIES EN MILIEU AMÉNAGÉ

Les exigences écologiques fondamentales des ascidies (salinité élevée, immersion permanente et pas d'exposition à une insolation directe) sont satisfaites dans la plupart des aménagements de conchyliculture suspendue et des installations portuaires de plaisance.

Les exigences concernant le substrat sont plus discriminatoires. Les différentes espèces ne réagissent pas de la même façon. Les espèces coloniales encroûtantes se développent sur tous les types de supports : algues (laminaires surtout), invertébrés divers dont les ascidies, matières plastiques, surfaces métalliques, bois, béton, cordages, etc. Les espèces formant de grandes populations en grappes, comme les *Ciona*, *Ascidella* ou *Styela*, se fixent également sur toutes sortes de supports mais ne peuvent pas toujours s'y maintenir, le poids des animaux devenant excessif par rapport à la résistance des supports. Les ascidies se détachent alors par paquets et tombent sur le fond, où elles peuvent d'ailleurs survivre assez long-

temps. On observe fréquemment ce phénomène sur les laminaires, dans la Manche (pl. I, B), sur les cordages qui subissent des manipulations (pl. I, C), sur des peintures de caissons flottants sous les pontons (pl. I, A), sur les huîtres et moules en culture suspendue (pl. I, D). Le phénomène est important car il concerne des biomasses surprenantes. Une seule fronde de laminaire peut supporter à Saint-Servan, très communément, une dizaine de kilos d'ascidies.

Les surfaces métalliques semblent favorisantes (fer, aluminium, zinc). Les chaînes d'amarrage sont particulièrement recouvertes ainsi que les piliers métalliques soutenant les pontons (le béton semble moins favorable). Même les anodes en zinc immergées par les plaisanciers (pour protéger leurs hélices de la corrosion par effet de pile) peuvent être colonisées par les ascidies. Seul le cuivre semble avoir un effet répulsif.

Tous les types de matériaux sont susceptibles de porter des ascidies, les matières synthétiques aussi bien que les cordages en chanvre, les casiers en matière plastique ou à mailles métalliques, les étoffes, bouteilles, etc. Les supports très lisses comme le verre sont simplement colonisés plus lentement.

Un obstacle absolu à la fixation des ascidies (et à d'autres salissures) existe cependant : la présence de graisses ou hydrocarbures lourds qui protège totalement les substrats durs dans les ports.

La colonisation des aménagements entièrement nouveaux nécessite un certain délai qui peut atteindre plusieurs années. Cette durée est fonction du stock d'espèces dans les milieux naturels avoisinants. Dans la Manche ou l'Atlantique, la faune des ports correspond à la faune des fonds rocheux voisins. La colonisation est toujours rapide. En Méditerranée, les espèces d'ascidies qui vivent dans les ports sont rares ou même absentes des fonds rocheux proches. La colonisation des ports semble plus facile par les espèces cosmopolites que par les espèces locales. Des différences faunistiques importantes peuvent être observées d'un port à l'autre.

La faune ascidiologique des ports est caractérisée par une grande homogénéité dans une même grande région maritime, l'Europe par exemple. Elle est constituée d'espèces tolérantes de l'activité humaine, voire favorisées par elle. La navigation est l'un des facteurs principaux du transport des espèces d'un bassin à l'autre et de l'implantation des ascidies à travers le monde (MONNIOT et MONNIOT, 1983). Les espèces fixées sous les coques de chaque embarcation sont moins nombreuses que celles du port d'escale, mais apportent des produits génitaux ou des larves qui contribuent au brassage génétique dans les populations et en assurent la robustesse et la permanence.

Parmi les espèces colonisatrices importées nous trouvons *Styela clava*, espèce pédonculée, à tunique dure, d'une dizaine de centimètres, importée d'Extrême-Orient et signalée pour la première fois en France par C. MONNIOT (1970). Cette espèce très localisée à son arrivée s'étend maintenant à l'ensemble de la Manche et de l'Atlantique et jusqu'au bassin d'Arcachon. *Microcosmus exasperatus* est une espèce pan-tropicale qui a envahi la Méditerranée (MONNIOT C., 1981). *Perophora japonica* forme des colonies de petits individus jaunes, en forme de perles, réunis par des stolons, vraisemblablement importées avec l'algue envahissante *Sargassum muticum* et le naissain d'huîtres japonaises (MONNIOT et MONNIOT, 1985). Cette espèce se développe maintenant tous les étés sur de grandes surfaces de toutes les côtes de la Manche, y compris les ports. A Saint-Raphaël se multiplie une Polyclinidae coloniale, formant des coussinets de quelques centimètres, et une espèce de *Sidnyum* dont l'origine n'a pu encore être précisée.

D'autres espèces ont une répartition très vaste, souvent planétaire. Leur implantation en Europe, ou leur exportation vers d'autres régions du monde, si elles sont d'origine locale, ont dû s'effectuer avant le début des recherches zoologiques. Citons : *Diplosoma listerianum*, *Trididemnum cereum*, *Ciona intestinalis*, *Ascidiella aspersa*, *Botryllus schlosseri*, *Styela partita*, *Styela plicata*.

II. CHOIX DES ESPÈCES INDICATRICES DE POLLUTION

Malgré l'abondance et la permanence tout au long de l'année des populations d'ascidies, celles-ci n'ont jamais été utilisées de façon systématique comme indicateurs biologiques. PAPADOPOULOS et KANIAS (1977) avaient pourtant signalé les avantages d'une telle utilisation.

Nous avons choisi des espèces de grande taille, faciles à identifier et à manipuler, qui en outre possèdent une extension géographique considérable, souvent planétaire, ce qui pourrait faciliter les comparaisons à très grande échelle. Trois espèces ont été retenues :

— *Ciona intestinalis* : Toujours adulte à partir de 3 cm, les animaux peuvent atteindre 15 à 18 cm en Méditerranée, 10 cm dans la Manche et dans l'Atlantique. La tunique est molle, jaune citron, plus ou moins transparente. Les animaux sont allongés, cylindriques et se rétractent énormément dès qu'on les touche. Absente des zones tropicales, l'espèce vit dans tout l'hémisphère Nord et est en train d'envahir les mers antboréales. Elle est connue en Australie, en Afrique du Sud et au Chili.

— *Ascidiella aspersa* : C'est une espèce grise, non rétractile, à tunique transparente un peu rugueuse au toucher. Les individus sont rarement isolés et forment des bouquets. A partir de 3 cm ils sont toujours adultes ; leur taille moyenne dans la Manche et la Méditerranée est de 6 cm environ. Originaire d'Europe, cette espèce a gagné le Japon et la Nouvelle-Zélande.

— *Styela plicata* : Cette espèce méditerranéenne forme des « patates » de couleur beige, à surface mammelonnée ayant la consistance du cuir. La tunique, qui n'est pas transparente, présente intérieurement des pigments rouges. Elle se rencontre dans toute la ceinture tropicale et s'étend aux zones tempérées chaudes.

Il faut ajouter *Styela clava*, espèce d'origine japonaise, qui a maintenant envahi l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Australie.

Les manipulations sont relativement simples : ces espèces se détachent sans dommage des supports auxquels elles sont fixées ; il est toujours facile de les séparer de leur tunique par une simple incision. Le tube digestif qui pourrait contenir de grosses particules susceptibles de fausser les analyses doit être enlevé (ceci est très difficile pour les mollusques généralement utilisés pour ce type d'études). Cette opération peut être faite sur les animaux vivants ou après congélation. Pour cela on repère les deux siphons et on coupe l'animal en deux dans le plan des siphons. Le tube digestif, toujours situé sur la paroi gauche, devient visible par transparence ; il forme un tube en S et il est facile de l'enlever. Dans le cas d'un

matériel abondant, cette dissection est inutile. Les animaux sont coupés en deux dans le plan sagittal et il suffit de ne garder que la moitié qui ne contient pas le tube digestif : toute contamination par manipulation maladroite est ainsi supprimée.

Dans le cas d'une pollution très temporaire, il peut être intéressant d'analyser les contenus digestifs qui représentent la concentration des particules en suspension dans l'eau au moment du prélèvement et pendant les quelques heures précédentes. Dans ce cas, on procède comme indiqué ci-dessus, en ouvrant l'ascidie ; le tube digestif apparaît sous la branchie. On arrache la branchie à l'aide de pinces, on pratique une incision dans le tube digestif et par pression des doigts les fèces sont extraites et peuvent être récupérées. Il est nécessaire de prélever au moins le contenu de vingt tubes digestifs en une même station pour minimiser les différences individuelles qui peuvent être importantes.

III. LES ZONES ÉTUDIÉES ET LES ANALYSES ENTREPRISES

Nous avons voulu montrer que les ascidies pouvaient être valablement utilisées pour mettre en évidence des métaux polluants et des hydrocarbures dans les ports de plaisance et dans les zones de conchyliculture. Six stations ont été prospectées : les ports de Saint-Malo/Saint-Servan et de Lézardrieux sur la Manche, d'Arcachon sur l'Atlantique, de Saint-Raphaël et Porto-Vecchio sur la Méditerranée, ainsi que la lagune d'Urbino en Corse où la production conchylicole est importante (RIMBAULT, 1984).

LES STATIONS

A **Saint-Servan**, le port des Sablons est situé en eau profonde, avec un marnage considérable. Les bateaux de plaisance sont amarrés à des pontons flottants sur caissons de plastique, maintenus par des corps morts et des chaînes d'amarrage. Cette structure est en cours de transformation.

A **Lézardrieux**, les pontons en épis sont portés par des flotteurs en duralumin et ancrés par des chaînes. Situé dans l'estuaire du Trieux, le port est parcouru par de forts courants de marée de flux et de reflux ; l'eau est donc renouvelée en permanence.

Le port d'**Arcachon** est situé en pleine ville et communique avec le bassin d'Arcachon par une seule entrée ; le renouvellement de l'eau est limité au volume déplacé par la marée. Un gradient de diversité spécifique décroissant et de densité des organismes fixés s'observe de l'entrée du port vers le fond. La flottabilité des pontons est assurée par des cylindres métalliques perpendiculaires à l'axe des pontons, l'ensemble coulisse le long de pieux en béton.

Le port de Santa-Lucia à **Saint-Raphaël** est en travaux. Les deux bassins actuels sont réunis par un chenal où arrive un ruisseau : la Réborie. Deux émissaires d'eaux pluviales débouchent dans chacun des bassins. Des piliers en béton supportent les pontons mais le bassin Nord possède de plus quelques pontons sur flotteurs de matière plastique. C'est ce bassin qui a servi à notre étude.

Porto-Vecchio est situé au fond d'un golfe. Le port est fermé par des jetées ne laissant entre elles qu'un étroit passage. Au fond du port débouche l'émissaire de la ville. Une station d'épuration est en cours d'installation. Le renouvellement de l'eau dans le port est extrêmement faible. Les pontons sont fixes, sur des piliers en béton.

L'étang d'**Urbino** est une lagune isolée de la mer par un cordon littoral, mais une ouverture est entretenue en permanence pour assurer les échanges d'eau. Très peu d'eau douce arrive dans la lagune puisque aucun cours d'eau ne s'y jette. La salinité s'élève fortement en été. Il n'y a ni habitations, ni industries proches, la navigation est limitée à l'exploitation des mollusques en culture.

Une faible surface de l'étang est exploitée en fonction de la topographie du fond (LONGÈRE *et al.*, 1972). Les huîtres et les moules sont cultivées en suspension, soit sur des filins, soit dans des paniers suspendus selon la saison. Les « radeaux » sont constitués de flotteurs cylindriques en fibre de verre qui supportent des madriers entrecroisés. On compte soixante radeaux en exploitation actuellement. Chaque radeau supporte treize rangées de quinze cordes.

Les ascidies sont fixées sur toutes les surfaces immergées : coquillages, radeaux, cordes d'amarrage, bouées, etc. De nombreux animaux vivent sur le fond où il y a une accumulation de coquilles mortes et vivantes.

RÉPARTITION DES ESPÈCES

(Tabl. I)

Toutes les stations étudiées (sauf Porto-Vecchio) montrent une diversité spécifique assez grande par rapport au littoral rocheux proche. Cette diversité est due à la fois à la résistance particulière des ascidies aux diverses pollutions (chimiques, bactériologiques) et à la richesse en matière organique des milieux étudiés. L'abondance des populations est en outre plus de cent fois supérieure à celle des zones non aménagées.

Caractéristiques des différentes régions :

Saint-Servan et Lézardrieux

Il existe un vaste environnement rocheux à proximité immédiate des ports. Le marnage important entraîne la formation de forts courants régulièrement alternés et un brassage de l'eau qui assure une bonne oxygénation et le transport des larves nageuses ou des gamètes. Il est donc normal de retrouver sur un substrat dur artificiel un grand nombre d'espèces du littoral rocheux proche (23 espèces à Saint-Servan et 19 espèces à Lézardrieux).

Parmi les espèces qui ne sont pas représentées dans le port, on compte surtout des formes coloniales incubatrices dont les larves ont une vie courte et exigent des conditions écologiques bien précises. Ce sont surtout des Didemnidae, des Polyclinidae. Par contre, certaines espèces particulièrement tolérantes, bien que d'aspect fragile, se développent de façon exubérante. Ce sont souvent des espèces ayant aussi une très large répartition géographique. Citons *Diplosoma listerianum*, *Ciona intestinalis*, *Styela clava*, qui ont une répartition mondiale, et *Trididemnum cereum*, *Asciidiella aspersa*, *Botryllus schlosseri* que l'on trouve dans tout l'Atlantique nord-est. Ces espèces tolèrent des eaux relativement froides et ont une période de reproduction étalée sur toute l'année.

TABLEAU I. — Répartition des espèces.

	SAINT-SERVAN (Bas Sablons)	LÉZARDRIEUX	ARCACHON	SAINT-RAPHAËL (Santa-Lucia)	PORTO- VECCHIO	URBINO
<i>Diplosoma listerianum</i> (Milne-Edwards, 1841)	***	**	*	*		**
<i>Lissoclinum perforatum</i> (Giard, 1872)	*	*				**
<i>Didemnum maculosum</i> (Milne-Edwards, 1841)	*					
<i>Didemnum lahillei</i> Hartmeyer, 1909		*	*			
<i>Trididemnum cereum</i> (Giard, 1872)	***	**		*		**
<i>Aplidium densus</i> (Giard, 1872)	*	***	***	*		*
<i>Aplidium nordmani</i> (Milne-Edwards, 1841)	*					
<i>Sidnyum elegans</i> (Giard, 1872)	*					
<i>Sidnyum turbinatum</i> Savigny, 1816	*					*
<i>Sidnyum</i> sp.				*		
<i>Polyclinum aurantium</i> Milne-Edwards, 1841	*	*				
<i>Clavelina lepadiformis</i> (Müller, 1776)	*			*		**
<i>Clavelina phlegraea</i> Salfi, 1929						***
<i>Perophora listeri</i> Weigman, 1835	*					
<i>Perophora japonica</i> Oka, 1927		**				
<i>Ciona intestinalis</i> (Linné, 1767)	***	***	***	*	*	***
<i>Ascidella aspersa</i> (Müller, 1776)	***	***	***			***
<i>Ascidia conchylega</i> Müller, 1776	**	*				*
<i>Ascidia mentula</i> Müller, 1776	**	*				*
<i>Phallusia mammillata</i> (Cuvier, 1815)					*	**
<i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1774)	***	*		*		*
<i>Botrylloides leachi</i> Savigny, 1816	*		**	*		***
<i>Styela clava</i> Herdman, 1881	**	**	***			
<i>Styela partita</i> (Stimpson, 1852)	*	*	*	*	*	*
<i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823)				***	*	***
<i>Polycarpa pomaria</i> (Savigny, 1816)		*				
<i>Dendrodoa grossularia</i> (Beneden, 1848)		*				
<i>Pyura microcosmus</i> (Savigny, 1816)	*	*				
<i>Pyura dura</i> Heller, 1877					**	
<i>Microcosmus claudicans</i> (Savigny, 1816)	*					
<i>Microcosmus exasperatus</i> Heller, 1878				***	*	
<i>Microcosmus polymorphus</i> Heller, 1877				***		
<i>Molgula bleizi</i> Lacaze-Duthiers, 1877	*	**				
<i>Molgula socialis</i> Alder, 1863	*	***	*			

*** espèce très abondante ; ** espèce abondante ; * espèce présente.

A Lézardrieux s'est installée la petite ascidie coloniale japonaise, *Perophora japonica*, vraisemblablement arrivée sur l'algue *Sargassum muticum* puisque l'on retrouve les deux espèces associées tout le long du littoral de la Manche.

Arcachon

L'environnement naturel est à dominance sableuse ou vaseuse. On ne retrouve donc normalement dans le port que les espèces très largement réparties citées au paragraphe précédent. Les ascidies coloniales sont rares. On rencontre par contre *Didemnum lahillei* qui est une espèce de Didemnidae pouvant former des colonies très abondantes sur les herbiers proches. La faible diversité spécifique des ascidies à Arcachon (9 espèces) est donc sans rapport avec une pollution éventuelle.

Saint-Raphaël (Santa-Lucia)

En Méditerranée, l'absence de marée et d'algues macrophytes dans la zone rocheuse oblige les ascidies généralement sciaphiles à vivre dans les milieux naturels à plus grande profondeur. La faune ascidiologique est pauvre (12 espèces). Elle est surtout constituée d'espèces cosmopolites (*Styela plicata*, *Styela partita*, *Microcosmus exasperatus*, etc.).

A Saint-Raphaël apparaît une espèce relativement abondante, *Sidnyum* sp., qui est une importation récente. Cette espèce coloniale semble se développer rapidement dans le port. Elle n'est pas connue de la faune française. Il est vraisemblable qu'elle ait été apportée sous la coque des bateaux. Son étude est en cours. L'espèce n'a jamais été décrite.

La faible diversité spécifique du port de Santa-Lucia peut être également due au faible brassage des eaux du port en l'absence de marées de grande amplitude et aux travaux effectués dans le port depuis quelques années.

Porto-Vecchio

Les conditions écologiques dans ce port sont actuellement défavorables au développement des ascidies. Les populations qui s'installent sont fragiles et temporaires. En 1983 et début 1984, une petite population de *Styela plicata* vivait sur les parois verticales des quais, et les cordes d'amarrage des bateaux, dans la partie du port située près de l'ouverture sur le large. Cette population a brusquement disparu, les animaux ayant pourri sur place. Il n'y a ni *Ciona*, ni *Ascidrella*, qui sont pourtant des espèces bien représentées dans le golfe de Porto-Vecchio, à l'extérieur du port. La seule espèce trouvée en 1985, quelques individus seulement, était *Pyura dura*, uniquement près de la sortie du port et à proximité du fond. Les animaux avaient une taille très réduite bien qu'adultes et beaucoup étaient morts.

Le port de Porto-Vecchio contient une quantité impressionnante de matières fécales, directement visibles en surface parmi des détritiques de toutes sortes. De grands voiles bactériens se développent en surface de l'eau et sur le fond du bassin. Une importante quantité de dépôts ferrugineux couvre tous les substrats. Dans ces conditions il est normal que le port soit devenu presque totalement azoïque. Aucun autre groupe animal ne se développe mieux. On ne trouve aucun invertébré, sauf quelques Amphipodes, aucune algue. Seuls les mulets pénètrent dans le port où ils sont d'ailleurs pêchés !

Étang d'Urbino

Il constitue un milieu particulier pour la Méditerranée. On ne peut le comparer qu'à des lagunes de même type : étang de Thau en France, ou lagunes d'Afrique du Nord. Des installations conchylicoles ont été implantées là où existaient des bancs d'huîtres naturels. Les coquilles peuvent dans une certaine mesure être considérées comme des substrats durs pour les ascidies. Il n'y a cependant aucun rapport avec la faune d'un substrat rocheux tel qu'on pourrait le trouver sur la côte corse plus au sud.

Nous avons retrouvé à Urbino une espèce décrite autrefois en Italie et dont l'existence était douteuse : *Clavelina phlegraea*. Elle forme des colonies en boules d'aspect cristallin, dures, de la taille d'un ballon. La faune d'Urbino est caractérisée par sa pauvreté en Didemnidae et Polyclinidae et l'absence totale de Pyuridae et Molgulidae.

IV. LES MÉTAUX

En étudiant le sang des ascidies, HENZE, en 1911, découvre le premier la présence et l'abondance du vanadium qui ne figure qu'à l'état de traces dans le reste du règne animal. Cette découverte a amené les chimistes à rechercher les ions métalliques dans ce groupe. Très vite on a remarqué que les ascidies avaient une aptitude toute particulière à extraire et concentrer les métaux. Une étude bibliographique complète (MONNIOT F., 1979a) fait le point sur les connaissances concernant les métaux chez les ascidies.

La capacité de concentrer et d'accumuler les métaux, ajoutée à un régime filtreur, donne aux ascidies un intérêt tout particulier comme indicateurs de pollutions métalliques (MONNIOT F., 1984) qui est confirmé par les résultats qui suivent.

Pour comprendre la signification du taux d'un métal dans une ascidie, il est nécessaire de faire simultanément une analyse :

- 1) de l'eau filtrée par les animaux (qui contient des éléments en solution) ;
- 2) du contenu du tube digestif, qui représente les éléments particuliers en suspension dans l'eau sous forme concentrée puisqu'il s'agit d'animaux filtreurs ;
- 3) des sédiments sous-jacents, qui sont constitués essentiellement de minéraux (remis en suspension par agitation de l'eau, qu'elle soit due à des facteurs météorologiques ou à l'action des moteurs de bateaux dans les ports).

Le contenu du tube digestif doit absolument être enlevé quand on analyse une substance dans un organisme entier pour éviter une surestimation des produits assimilés et accumulés. Cette précaution est recommandée dans tous les travaux récents (AMIARD-TRIQUET C. *et al.*, 1984).

MÉTHODES UTILISÉES POUR LE DOSAGE DES MÉTAUX

L'eau est prélevée dans des flacons en polyéthylène. Elle est filtrée. Une concentration a été nécessaire dans plusieurs cas pour effectuer le dosage par spectrophotométrie en absorption atomique.

Le sédiment est récolté sur deux centimètres d'épaisseur à la verticale des animaux collectés ; il est homogénéisé et un sous-échantillon est prélevé. L'attaque ménagée est faite à l'acide chlorhydrique 4 N puis à l'acide nitrique 7 N. Les dosages sont effectués par spectrophotométrie d'absorption atomique également.

Les animaux sont choisis dans la plus grande classe de taille présente de l'espèce. Ils sont lavés sur place pour éliminer les dépôts et les épibiotés éventuels sur la tunique. Les animaux sont disséqués hors de l'eau pour isoler la tunique et les tissus d'une part et d'autre part le contenu du tube digestif. Chaque partie est congelée pour le transport au laboratoire. Les échantillons sont séchés à 100° C pendant 24 heures. Un gramme d'échantillon broyé subit une attaque à l'acide nitrique et à l'acide fluorhydrique pour le fer, manganèse, cuivre, zinc, strontium ; 0,5 gramme d'échantillon est broyé et attaqué à l'acide nitrique pour le cadmium et le plomb. Les dosages sont ensuite effectués comme précédemment.

LES MÉTAUX ÉTUDIÉS

Le **fer** est un élément polluant mais il entre dans la composition du sang des ascidies où il joue un rôle dans la respiration.

Le **manganèse** a été dosé parce qu'il a une importance biologique certaine au niveau des réactions enzymatiques. D'autre part, les variations de ce métal sont importantes d'une station à l'autre aussi bien dans l'eau que dans les sédiments. La comparaison avec d'autres études est difficile car ce métal est rarement recherché bien que son dosage ne présente pas de difficultés particulières.

Le **cuivre** est un polluant majeur. Il n'entre pas dans les éléments servant à la respiration des ascidies (contrairement aux mollusques gastéropodes).

Le **zinc** a une importance particulière dans les ports de plaisance. Des éléments de ce métal sont immergés par les navigateurs pour éviter la corrosion des hélices. Le zinc est très rapidement attaqué par l'eau de mer. Donc à une pollution banale s'ajoute une pollution spécifique aux ports.

Le **plomb** est très toxique. Il provient des émissaires urbains, des industries, des carburants, etc.

Le **cadmium**, métal très toxique, n'a pas atteint de valeur alarmante dans les stations étudiées.

Le **strontium**, d'après les résultats d'une première série d'analyses, ne présente pas de variations significatives dans les tissus animaux ; il est lié beaucoup plus à la salinité de l'eau ou à des variations temporaires du plancton, qu'à une pollution éventuelle. Sa recherche a donc été abandonnée et les résultats ne figurent pas sur les tableaux.

L'**étain** n'a pas donné de résultats exploitables. Les méthodes actuelles de dosage de ce métal ne sont pas fiables pour de faibles quantités. Des essais ont été entrepris à l'université de Pau ; certaines difficultés sont dues aux moyens de minéralisation de ce métal. Les résultats n'étant pas reproductibles, les dosages ont été abandonnés au cours de ce travail.

TENEURS DANS L'EAU

(Tabl. IV et V)

Les teneurs en **fer** dans l'eau ne sont pas très fortes dans les stations de Méditerranée ou de la Manche puisqu'elles ne dépassent pas $0,5 \mu\text{g/ml}$. Cependant, il faut signaler une teneur de $150 \mu\text{g/ml}$ à la sortie de l'émissaire de Porto-Vecchio.

Le **manganèse** a une teneur toujours très faible, de l'ordre de $0,001 \mu\text{g/ml}$, sauf à la sortie de l'émissaire de Porto-Vecchio avec $0,092 \mu\text{g/ml}$.

Le **cuivre** n'est que peu abondant à Saint-Servan et Lézardrieux avec $0,007$ et $0,008 \mu\text{g/ml}$. Il atteint des valeurs nettement supérieures en Méditerranée avec $0,016 \mu\text{g/ml}$ à Urbino et au large, et de $0,011$ à $0,021$ à Porto-Vecchio ($0,110 \mu\text{g/ml}$ à la sortie de l'émissaire de Porto-Vecchio).

Le **zinc** dissous n'est que peu important ($0,04$ à $0,06 \mu\text{g/ml}$) ; par contre, pour l'émissaire de Porto-Vecchio on a dosé $0,11 \mu\text{g/ml}$.

Le **strontium** a des valeurs situées entre $7,5$ et $10 \mu\text{g/ml}$. Il est surtout lié à la salinité de l'eau.

Le **plomb** n'a été trouvé qu'en quantités très faibles dans l'eau à Urbino avec $0,003 \mu\text{g/ml}$, ou à Porto-Vecchio et Lézardrieux $0,001$ et $0,0008 \mu\text{g/ml}$. Il faut noter une valeur dix fois plus grande au niveau de l'émissaire de Porto-Vecchio mais aussi dans le port de Saint-Servan.

TENEURS DANS LE SÉDIMENT

L'objectif de l'étude sédimentaire est double : d'une part, détecter les indices d'une éventuelle pollution dans les zones situées sous ou à proximité des points de fixation des ascidies ; d'autre part, déterminer l'influence de cet environnement sédimentaire sur les teneurs en métaux trouvées dans les corps et les tubes digestifs des ascidies.

Après séchage à 110°C , l'échantillon sédimentaire a subi une série de broyages destinée à homogénéiser l'échantillon et à obtenir une finesse de grain de l'ordre de $20\text{-}50 \mu\text{m}$. L'examen minéralogique a été effectué d'une part en observation au microscope polarisant, sur frottis à partir du matériel initial non broyé, d'autre part par diffractométrie X sur l'échantillon broyé. Des carbonatométries ont été effectuées afin de connaître les teneurs en CaCO_3 liées aux test calciques et aragonitiques des organismes (nano- et microfossiles).

L'identification des cortèges minéralogiques (tabl. II), les proportions relatives de minéraux entre eux, ainsi que l'estimation de leur taille ont permis de déterminer le faciès de ces dépôts, du moins en ce qui concerne les phases bien cristallisées :

TABLEAU II. — Composition minéralogique des sédiments.

STATIONS	MINÉRAUX ABONDANTS	MOYENNEMENT ABONDANTS	PRÉSENCE EN TRACES	% CaCO ₃
SAINT-SERVAN	Quartz Calcite et Calcite magnésienne	Micas Argiles	Plagioclases Amphiboles Feldspaths Aragonite Diatomées, spicules d'éponges	31,87
LÉZARDRIEUX	Quartz Feldspaths	Microcline Calcite Minéraux opaques Argiles	Micas Aragonite Glaucanie	12,06
ARCACHON	Quartz	Argiles Feldspaths Plagioclases	Pyrite	5,09
PORTO-VECCHIO	Quartz Feldspaths (albite ou oligoclase)	Minéraux opaques Plagioclases (type microcline) Micas	Amphiboles Pyrite Glaucanie ? Diatomées et spicules d'éponges	0
URBINO	Quartz	Minéraux opaques Argiles brunes et vertes	Pyrite, Feldspaths Plagioclase (microcline) Micas Glaucanie Diatomées et spicules d'éponges	0

- Saint-Servan : vase sablo-argileuse à quartz et carbonates ;
- Lézardrieux : vase sablo-argileuse à quartz et carbonates ;
- Arcachon : vase sablo-argileuse à quartz ;
- Porto-Vecchio : sable détritique grossier à quartz et feldspaths ;
- Urbino : vase sablo-argileuse à quartz.

Aucun minéral ne peut être considéré comme le témoin d'une éventuelle pollution. Ils appartiennent, de par leur forte proportion, à la fraction héritée de la géologie locale. Tout au plus, la pyrite et la glaucanie (la présence de cette dernière est à confirmer par des analyses plus pointues) indiquent des milieux réducteurs à fort apport de matière organique. Mais ce phénomène peut être indépendant de celui de la pollution. C'est le cas de l'étang d'Urbino où ces niveaux ont été décelés. Cet étang est un bon exemple géologique de milieu confiné.

Les éléments métalliques majeurs (Ni, Cu, Fe, Mn, Pb, Zn) ont été dosés par voie chimique, suivant la méthode utilisée pour les boues minéralisées qui montrent la coexistence d'une phase oxydée et d'une phase réduite. Cette méthode a pour but de ménager essentiellement la phase silicatée cristallisée (exception faite pour les argiles mal cristallisées), représentative généralement de la fraction dite « détritique » (quartz, feldspaths, amphiboles, micas...), tout en prenant en compte les métaux liés aux phases oxydées et réduites, cristallisées ou amorphes.

Ainsi, dans l'hypothèse où la pollution des sédiments se traduit soit par un apport direct de particules métalliques ou organo-métalliques, soit par une néoformation de minéraux de type oxy-hydroxydes ou sulfures (dépendant des teneurs en métaux et oxygène dissous dans l'eau de mer), la fraction héritée du contexte géologique local se trouve éliminée.

Les teneurs en métaux liées à la phase soluble à HCl à chaud (oxy-hydroxydes, débris métalliques et organo-métalliques, certains sulfures...) ont été séparées de celles liées à la phase insoluble à HCl, mais solubles à HNO₃ à chaud (sulfures de fer surtout). Seules les valeurs totales figurent dans le tableau III. Pour les sédiments carbonatés (Saint-Servan, Lézardrieux, Arcachon), les valeurs ont été ramenées à la fraction insoluble à HCl à froid, de manière à éliminer l'influence non polluante des éléments carbonatés (coquilles et tests).

TABLEAU III. — Teneur en métaux des sédiments.

	Fe (%)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)
Saint-Servan	2,774	225	52	115	tr	34
Lézardrieux	1,693	134	17	64	0	94
Arcachon 1	4,679	243	76	252	103	38
Arcachon 2	3,357	181	58	224	79	29
Porto-Vecchio 1	2,599	298	96	254	0	tr
Porto-Vecchio 2	2,637	260	67	201	71	39
Urbino	3,176	556	49	91	0	137

Le fer : Les teneurs en fer total varient entre 2 et 4 %, valeurs relativement faibles éliminant l'hypothèse d'un apport important de particules fines métalliques. D'autre part, aucune relation n'apparaît entre ces teneurs et celles mesurées dans l'eau de mer (ceci est particulièrement net pour l'eau à la sortie de l'émissaire de Porto-Vecchio). L'examen du rapport fer lié aux oxy-hydroxydes / fer lié au soufre indique des valeurs supérieures à 10 pour Lézardrieux, et comprises entre 3 et 5 pour les autres stations. Ces différences sont à lier probablement à des conditions différentes d'oxygénation du milieu quel que soit le degré de pollution. En effet, à Urbino, ce rapport reste faible, ce qui est à mettre en relation avec le milieu confiné que représente cet étang.

Le manganèse : Les teneurs les plus élevées ont été observées à Urbino (550 ppm), tandis qu'ailleurs elles sont environ deux fois plus faibles. Cet élément doit être significatif de l'environnement géologique qu'il pourrait éventuellement caractériser.

Le **zinc** : Les teneurs sont plus élevées à Porto-Vecchio que partout ailleurs (2 fois plus qu'à Urbino), ce qui atteste d'une pollution à mettre en relation avec les valeurs élevées trouvées dans les eaux à la sortie de l'égout.

Le **cuivre** : Son comportement est identique à celui du zinc et cet élément pourrait donc être aussi un bon indicateur de pollution.

Les autres métaux analysés (**plomb, nickel**) dans les sédiments ne paraissent pas avoir un comportement significatif.

A l'exception du fer que l'on pourrait associer à la présence de pyrite (Porto-Vecchio, Urbino, Arcachon), aucun de ces métaux n'atteint des teneurs suffisantes pour que l'on puisse leur attribuer un support minéralogique.

COMPARAISON AVEC DES VALEURS OBSERVÉES DANS LES SÉDIMENTS
ET DANS LES CONTENUS DIGESTIFS DES ASCIDIES

(Tabl. IV)

On tient compte ici des teneurs en métaux des tubes digestifs (moyenne sur l'ensemble des ascidies de la station). En valeurs absolues, le cuivre, dans tous les cas, est plus abondant dans les ascidies de même que le fer (excepté à Lézardrieux) ; à l'inverse du zinc et du manganèse dont les teneurs pour ce dernier, à Urbino, sont neuf fois supérieures à celles trouvées dans les tubes digestifs.

Si l'on considère les rapports de certains métaux entre eux, en particulier Fe/Mn et Mn/Zn (tabl. IV), plusieurs faits sont à noter.

TABLEAU IV. — Valeurs comparées des teneurs en métaux — des tubes digestifs d'ascidies (moyenne des espèces), des sédiments (échantillon total), des eaux.

		Fe %	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm	Fe/Mn	Mn/Zn
SAINT-SERVAN	T.d. ascidies	1,450	175	33	119	83	1,5
	Sédiments	1,890	153	35	79	124	1,9
	Eau	0,000018	0,001	0,008	0,04	180	0
LÉZARDRIEUX	T.d. ascidies	1,785	238	19	116	75	2,1
	Sédiments	1,489	118	98	57	126	2,1
	Eau	0,00005	0,0013	0,016	0,04	385	0
ARCACHON	T.d. ascidies	1,348	197	24	212	68	0,9
	Sédiments	4,117	212	79	228	194	0,9
PORTO-VECCHIO	T.d. ascidies	1,567	345	48	261	45	1,3
	Sédiments	2,599	298	95	254	87	3,4
	Eau sortie égout	0,0015	0,092	0,11	0,11	16	0,8
URBINO	T.d. ascidies	0,733	5100	13	54	1,4	94
	Sédiments	3,176	558	49	92	57	6
	Eau	0,00005	0,0013	0,016	0,04	385	0

Le rapport Fe/Mn est important dans l'eau de mer (excepté pour l'émissaire de Porto-Vecchio). Il devient de deux à cinq fois plus faible dans les sédiments, où il est deux fois plus important que dans les tubes digestifs (40 fois plus pour Urbino). Il y a donc une plus grande accumulation de manganèse que de fer dans les ascidies, en comparaison avec ce que l'on observe dans les sédiments et dans l'eau de mer. Ce rapport apparaît comme plus faible dans les eaux polluées (Porto-Vecchio), ce qui indique un apport de fer dissous plus important par rapport à celui de manganèse. Ce rapport pourrait être un indicateur de pollution, dans la mesure où l'on dispose de points de référence de non-pollution. A Urbino, ce rapport très faible (1,4) est à l'évidence à mettre en relation avec les teneurs élevées en manganèse des sédiments (550 ppm), alors que les eaux de cet étang ne montrent pas d'anomalies positives pour cet élément.

Le rapport Mn/Zn est quasi identique pour les sédiments et les tubes digestifs, ce qui pourrait laisser penser à une absorption particulière des vases (suspensions). A cet égard, une étude sur l'agitation des eaux portuaires pourrait apporter des informations supplémentaires sur la mise en suspension des sédiments.

L'étude minéralogique montre que c'est le contexte géologique local qui est le facteur prépondérant (même dans les ports) de la composition des vases récoltées.

Les indices de pollution sont à rechercher plutôt dans les teneurs en éléments métalliques de ces vases. Le zinc et le cuivre semblent de bons indicateurs ; de même, le rapport fer lié aux oxy-hydroxydes / fer lié au soufre est significatif du degré d'oxygénation des eaux et des apports en matières organiques.

Les teneurs en métaux observées dans les tubes digestifs d'ascidies semblent plus refléter le chimisme des vases sous-jacentes que celui des eaux environnantes. Ceci indique une absorption par les ascidies des particules en suspension d'où pourrait être extraite une partie du manganèse qu'elles accumulent. Cet élément, moins lié que le fer ou le zinc au phénomène de pollution, apparaît avoir un comportement particulier. En effet, son absorption par le biais des vases semble être freiné en milieu pollué. Ceci est net à Urbino (zone non polluée), où l'on peut observer dix fois plus de manganèse dans les tubes digestifs que dans les sédiments.

Le rapport Fe/Mn, par ses faibles valeurs, pourrait donc indiquer une absence de pollution. D'autres études pourraient confirmer ce fait.

TENEURS DANS LES ANIMAUX

(Tabl. V)

Le fer

Les teneurs relevées dans les contenus digestifs des différentes espèces sont très variables d'un échantillon à l'autre, sans que l'on puisse vraiment trouver une différence significative entre les ports de la Manche, de l'Atlantique ou de la Méditerranée (voir tabl. V). Des particules métalliques sont souvent directement visibles dans les fèces des animaux et modifient donc sensiblement les teneurs, même quand les résultats portent sur la moyenne d'un nombre élevé d'animaux. Les teneurs dans les tissus correspondent au contraire à une assimilation et à un stockage par les animaux. Pour le fer, *Styela* et *Ciona* con-

centrent le métal de façon à peu près équivalente en Méditerranée ; par contre, lorsqu'on compare dans une même station atlantique *Ciona* et *Ascidrella*, on remarque que *Ascidrella* contient toujours au moins deux fois plus de fer que *Ciona*. Les deux ascidies forment des populations entremêlées.

Les valeurs plus faibles observées à Urbino dans les tissus et le contenu digestif, malgré la richesse des sédiments très supérieure de cette station, montrent bien que l'accumulation réalisée par les animaux ne dépend pas que des particules sédimentaires remises en suspension. Il y a bien dans les ports une pollution par le fer. Des conclusions inverses seront avancées pour le manganèse (voir ce chapitre).

Les concentrations en fer dans les ascidies pour les ports sont nettement supérieures aux résultats publiés par le RNO pour les moules. C'est pourquoi nous avons voulu comparer ascidies et mollusques en un même point. Les mollusques ont été débarrassés de leur coquille mais pas de leur tube digestif, ce qui devrait normalement donner une valeur trop élevée. A Urbino, les tissus de *Ciona* contiennent 1 400 ppm de fer, les moules sur lesquelles elles sont fixées 50 ppm seulement. A Arcachon, pour 4 200 ppm de fer chez *Ciona* on mesure 700 ppm dans les moules. Enfin à Porto-Vecchio, sur la bouée placée à l'entrée du port, en juillet 1985, on a mesuré pour une *Ciona* entière 7 200 ppm de fer et seulement 240 ppm pour les moules et 140 ppm pour les huîtres.

On peut donc conclure que, en ce qui concerne le fer, les ascidies constituent un meilleur indicateur biologique que les mollusques. On peut ajouter que *Ascidrella aspersa* (espèce présente sur toutes les côtes françaises, voir liste faunistique) est la meilleure espèce à utiliser pour le fer. Il faut cependant garder en mémoire le mode de filtration différent des deux types d'animaux, les ascidies retenant certainement plus de particules sédimentaires en suspension que les mollusques.

Le manganèse

Dans la Manche, les teneurs sont faibles par rapport à la Méditerranée à la fois pour le contenu digestif et les tissus ; ces valeurs semblent liées à celles du sédiment. Le stockage important dans les tissus en Méditerranée montre que les ascidies constituent un bon indicateur biologique pour ce métal. Les différentes espèces sont équivalentes en ce qui concerne la concentration du métal. On remarque une teneur plus forte en manganèse dans *Pyura dura* à Porto-Vecchio, dans le tube digestif et dans les tissus. Ces valeurs élevées sont normales, les animaux ayant été prélevés à la base des piliers des pontons, au contact immédiat du sédiment.

La teneur des huîtres et des moules en manganèse est quarante fois moindre que celle de *Ciona* à Porto-Vecchio. On retrouve des résultats de même ordre à Urbino où il y a trente fois plus de manganèse dans *Ciona* que dans les moules et à Arcachon dix fois plus.

Les ascidies sont un très bon indicateur biologique pour le manganèse, bien supérieur aux mollusques. Le manganèse n'est pas considéré comme un métal polluant, mais l'effet de teneurs élevées dans les organismes reste inconnu. Comme pour le fer, il s'agit essentiellement d'une origine sédimentaire donc d'une différence entre la filtration par les mollusques et par les ascidies.

Le cuivre

Les teneurs des contenus digestifs sont très variables et ceci correspond à des variations temporaires du milieu, comme pour le fer. Il y a une bonne accumulation de cuivre dans les tissus et l'on constate parfois une plus grande quantité de métal dans les tissus que dans le contenu digestif. Le cuivre accumulé doit provenir moins de particules ingérées que de composés dissous. Il n'y a pas de lien avec la teneur en cuivre du sédiment.

Ciona et *Ascidella* semblent constituer de meilleurs indicateurs que *Styela* pour le cuivre. La comparaison de *Ciona* avec les mollusques (huîtres et moules) donne un résultat équivalent en milieu pollué à Porto-Vecchio, tandis qu'en milieux moins riches en cuivre à Urbino et Arcachon les tissus de *Ciona* contiennent trois fois plus de cuivre que les moules (18 et 6 ppm). *Ciona* et *Ascidella* constituent de bons indicateurs biologiques. Les teneurs en cuivre dans les stations étudiées n'ont aucun caractère alarmant.

Il faut signaler la pollution très importante du port de Porto-Vecchio pour le cuivre si on la compare aux mesures effectuées sur le littoral méditerranéen (moules) (HAX-NIENCHESKI, 1982 ; GENDRON *et al*, 1984).

Le zinc

Les teneurs en zinc sont très constantes pour une même station, d'un prélèvement à l'autre.

La teneur en zinc des tissus est directement liée à celle des tubes digestifs, mais moins à celle des sédiments : *Ciona* contient moins de zinc dans son tube digestif et ses tissus à Urbino que dans la Manche, les sédiments étant pourtant plus riches. La pollution par le zinc est nette dans tous les ports par rapport à Urbino. Les valeurs dans les tissus d'ascidies oscillent entre 50 et 140 ppm dans les ports, elles ne dépassent jamais 50 ppm à Urbino.

Les trois ascidies, *Ciona*, *Ascidella*, *Styela*, concentrent le zinc de façon équivalente et les teneurs sont tout à fait comparables à celles de moules aussi bien à Urbino qu'à Porto-Vecchio ou Arcachon. Les données du RNO (1984) confirment ce résultat. Par contre, les huîtres montrent des résultats surprenants. A la sortie du port de Porto-Vecchio, *Ciona* contient 148 ppm de zinc (ce qui représente une valeur moyenne pour les ascidies à cette station), mais les huîtres au même point (*Ostrea edulis*) en contiennent 1 900 ppm et à l'intérieur du port 2 270 ppm !

Les résultats doivent encore être confirmés par d'autres prélèvements mais ils montrent déjà que, pour le zinc, moules et ascidies sont équivalentes, mais les huîtres sont un bien meilleur indicateur biologique.

Les teneurs en zinc dans les animaux des ports ne sont pas très élevées par rapport aux mesures signalées dans la Manche et en Méditerranée.

Le strontium

Les teneurs sont très variables dans une même station selon les dates de prélèvement. Elles sont très liées à celles du calcium et dépendent beaucoup des organites planctoniques ingérés. Aucune conclusion ne peut en être tirée (tube digestif de 200 à 1 150 ppm, corps de

200 à 900 ppm). Nous n'avons pas inclus les valeurs obtenues dans nos tableaux puisqu'elles ne conduisaient à aucune interprétation et qu'il ne s'agit pas d'un élément de pollution.

Le plomb

Dans les tubes digestifs, on trouve en Méditerranée cinq fois plus de plomb à Porto-Vecchio ou Saint-Raphaël qu'à Urbino. C'est à Saint-Raphaël que l'on trouve le plus de plomb dans les tissus de *Styela*, avec 7,5 ppm. Dans la Manche, les teneurs des contenus digestifs sont un peu moindres mais la pollution existe puisqu'à Lézardrieux on a dosé de 7,5 à 12 ppm de plomb dans les tissus de *Ciona* et *Ascidella* et de 4,6 à 8,6 ppm à Saint-Servan. A Arcachon, les teneurs sont de même ordre (8,7 et 13 ppm). La différence avec Urbino est importante, les valeurs allant de 1 à 1,8 ppm seulement dans les tissus à cette station.

Il y a donc dans les ports de plaisance une pollution nette par le plomb.

Les différences de concentration entre les diverses espèces d'ascidies sont négligeables. Les différences observées par rapport aux mollusques sont particulièrement intéressantes. A Urbino où il y a peu de plomb, les moules concentrent ce métal cinq fois moins que les ascidies. A Arcachon, les moules avec leur contenu digestif contenaient, en 1985, deux fois moins de plomb que les ascidies. A Porto-Vecchio, *Ciona* contenait sept fois plus de plomb que les moules et soixante-dix fois plus que les huîtres !

Pour le plomb, les ascidies sont les meilleurs indicateurs biologiques ; il faut certainement se réjouir de la plus faible accumulation de ce métal par les mollusques comestibles.

Le cadmium

Les teneurs sont toujours faibles dans le tube digestif et dans les tissus. Les teneurs dans le tube digestif sont plus importantes en Méditerranée mais variables selon la saison ; elles n'atteignent jamais 1 ppm. Le cadmium présent aussi à Urbino, station sans apport industriel, peut être dû à des impuretés des engrais phosphatés employés pour les agrumes (communication orale des agriculteurs qui disent avoir abandonné les engrais incriminés).

Toutes les ascidies testées accumulaient le cadmium.

Les moules et les huîtres accumulent le cadmium de façon équivalente et un peu supérieure aux ascidies.

On ne peut parler de pollution par le cadmium dans les stations étudiées.

TABLEAU V. — Teneurs en métaux dans les ascidies et l'eau dans les diverses stations. (Teneurs exprimées en ppm et mg/l.)

Saint-Servan						
	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd
<i>Ciona intestinalis</i> (10-84)						
Corps	2240	80	18,8	70	4,6	0,15
Tube digestif	20000	215	26,4	108	24	0,27
<i>Ascidiella aspersa</i> (10-84)						
Corps	4000	110	20	76	8,6	0,25
Tube digestif	11000	135	18	74	15	0,20
<i>Ciona</i> (6-85)						
Corps	2800	85	19	96	6,5	0,06
Tube digestif	14000	175	51	160	28	0,85
<i>Ascidiella</i> (6-85)						
Corps	4000	100	14	120	6,6	0,17
Tube digestif	13000	175	35	132	20	0,81
<i>Lissoclinum perforatum</i> (10-84)	5100	110	16	600	10	2
EAU (10-84)	0,37	0,0011	0,1007	0,05	0,0085	—
Lézardrieux						
	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd
<i>Ciona</i> (10-84)						
Corps	2240	150	19,5	100	12	0,01
Tube digestif	22400	235	15,5	130	24	0,21
<i>Ascidiella</i> (10-84)						
Corps	5000	275	13	80	10	0,05
Tube digestif	10600	240	19,4	112	18	0,35
<i>Ciona</i> (6-85)						
Corps	3500	350	15	100	7,5	0,08
Tube digestif	23000	365	23	110	21	0,17
<i>Ascidiella</i> (6-85)						
Corps	5000	365	14,5	88	7,5	0,16
Tube digestif	15400	350	16,5	112	23	0,16
EAU (10-84)	0,18	0,001	0,008	0,04	0,0008	—

Arcachon

	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd
<i>Ascidrella</i> (4-85)						
Corps	11500	330	17,5	140	8,7	0,10
Tube digestif	16955	223	34	200	13,3	0,17
<i>Ciona</i> (4-85)						
Corps	4200	160	18,5	80	13	0,07
Tube digestif	10000	170	14,4	224	28,5	0,12
MOULES (4-85)	700	15	6,8	52	1,75	0,56

Saint-Raphaël

	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd
<i>Styela</i> (12-84)						
Corps	2800	185	15,2	78	6,8	0,25
Tube digestif	22000	330	75	132	38,5	0,36
<i>Styela</i> (8-85)						
Corps	1740	—	18	40	7,5	0,30
Tube digestif	18000	—	86	240	22	0,30

Porto-Vecchio

	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd
<i>Styela plicata</i> (7-84)						
Corps	2035	82	11	82	4,5	0,14
Tube digestif	10800	220	57	240	33,5	0,36
<i>Styela plicata</i> (10-84)						
Corps	1800	100	9	50	5,5	0,15
Tube digestif	19400	285	42	164	33	0,9
<i>Pyura dura</i> (7-85)						
Tunique + viscères	4600	435	20	140	12	0,17
Tube digestif	16800	530	44	380	36	0,18
Corps	100	10	7,2	390	0,2	0,01
<i>Ciona intestinalis</i> (7-85)						
Entière, bouée	7200	410	46	148	14	0,1
HUÎTRE port (7-85)	140	10	115	2270	0,2	0,31
HUÎTRE bouée (7-85)	140	10	60	1900	0,2	0,52
MOULE bouée (7-85)	240	10	43,5	110	2,1	0,48
EAU SORTIE DU PORT (7-84)	0,42	0,0004	0,011	0,06	0,001	—
EAU SORTIE DE L'ÉGOUT (7-84)	1,50	0,092	0,11	0,11	0,007	—

	Urbino					
	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cd
<i>Styela</i> (7-84)						
Corps	1085	900	9,5	47	1,8	0,43
Tube digestif	10300	13250	19	76	7,5	0,80
<i>Styela</i> (10-84)						
Corps	580	315	3,9	24	1	0,09
Tube digestif	10400	2250	11	56	6,6	0,25
<i>Styela</i> (7-85)						
Corps	1400	900	6,2	46	1	0,15
Tube digestif	4560	5400	15,6	40	4,5	0,75
<i>Ciona</i> (10-84)						
Corps	940	490	13,2	28	1,8	0,05
Tube digestif	9000	2100	10	56	7,2	0,15
<i>Ciona</i> (7-85)						
Corps	1400	860	18	40	1	0,10
Tube digestif	2400	2500	10	40	1,1	0,44
MOULES (7-85)	50	30	6,2	104	<0,2	0,64
EAU (7-85)	0,5	0,0013	0,016	0,04	0,0003	—

ORGANES D'ACCUMULATION DES MÉTAUX

De très nombreux auteurs se sont intéressés autrefois aux métaux accumulés par les ascidies et aux différences entre les familles, parce qu'ils reliaient de fortes concentrations métalliques des cellules sanguines à un rôle respiratoire. Les recherches les plus modernes ne donnent plus un tel rôle aux métaux accumulés.

Les ascidies n'ayant pas d'organes excréteurs, il est intéressant, puisqu'elles concentrent les métaux toxiques pour les animaux, à des taux élevés, de savoir dans quelle partie du corps ces éléments sont accumulés. Nous avons fait cette recherche dans une zone polluée, Porto-Vecchio, chez la seule ascidie qui réussit à y survivre : *Pyura dura*. Cette espèce a normalement une durée de vie de deux à trois ans. Elle est entourée d'une tunique très dure et imperméable. Elle forme des sphères de 3 cm de diamètre environ, à l'état adulte. Le manteau est épais et très musclé. La branchie forme des plis profonds où circulent de très nombreux sinus sanguins. Les gonades hermaphrodites sont appliquées sur le manteau ; le tube digestif forme un tube en S peu inclus dans les tissus du manteau.

Pour rechercher les métaux, nous avons voulu isoler le tube digestif contenant l'ensemble des particules filtrées, les tissus internes et la tunique. Ces opérations ont été réalisées, non pas par des dissections fines sous microscope binoculaire, mais sur le terrain de façon à réaliser une manipulation reproductible à grande échelle par un non-spécialiste.

Les animaux prélevés ont été coupés en deux dans le sens de la longueur dans un plan passant par les siphons. La moitié contenant le tube digestif a été séparée en deux échantillons : l'un formé du tube digestif et de son contenu, l'autre formé du reste : tissus mous plus tunique. Le troisième échantillon correspond aux tissus mous de l'autre moitié de l'ascidie, la tunique étant éliminée. Les trois échantillons ont ensuite subi les mêmes étapes de préparation pour l'analyse des métaux.

Les résultats sont présentés dans le tableau VI.

TABLEAU VI. — Teneurs en métaux de divers éléments de *Pyura dura* dans le port de Porto-Vecchio.

	Fe (%)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Cd (ppm)
Tissus + tunique	4,6	435	20	140	12	0,17
Tissus seuls	0,1	< 10	7,2	390	< 0,2	0,01
Contenu digestif	16,8	530	44	380	36	0,18

On remarque immédiatement que les teneurs en métaux du contenu digestif sont élevées, et surtout qu'il y a une différence très nette entre les tissus et la tunique. Le zinc ne se comporte pas comme les autres métaux. Pour le fer, le manganèse, le cuivre, le plomb ou le cadmium, on constate une teneur beaucoup plus élevée dans la tunique qui accumule ces métaux.

La tunique des ascidies est sécrétée par l'épithélium externe du manteau et certaines cellules libres y émigrent à travers l'épithélium palléal. La tunique est constituée de polysaccharides proches de la cellulose et quelques protéines s'y ajoutent. Quelques cellules éparses vivent dans la couche interne ; les couches les plus externes sont tannées. La combinaison des métaux aux éléments de la tunique qui ne sont pas repris dans le métabolisme des ascidies explique leur absence de toxicité pour ces animaux, même à des taux assez élevés.

Si les métaux sont essentiellement accumulés dans la tunique, on peut s'interroger sur leur devenir. En effet, à la mort des ascidies, les tissus mous sont très rapidement décomposés et consommés par les invertébrés benthiques. Par contre, les tuniques tombent sur le fond où elles se dégradent lentement. Elles ne sont consommées ni par les poissons, ni par les invertébrés mais seulement attaquées par les champignons ou les bactéries. Une partie est enfouie dans les sédiments et minéralisée. Aucune étude sur cette biomasse et les éléments qu'elle contient n'a été entreprise, même dans les bassins de conchyliculture.

V. LES HYDROCARBURES

MÉTHODES

Les hydrocarbures présents dans les organismes étudiés ont été identifiés et dosés par chromatographie en phase gazeuse à haute résolution/ordinateur (GC²) selon les techniques publiées en détail par ailleurs (OUDOT, 1984).

Après extraction au Soxhlet (8 h) à l'aide de chloroforme, les lipides totaux sont purifiés de la majeure partie des acides gras par percolation sur une colonne de florisil après concentration du solvant. Cet éluat est ensuite séparé en fractions, saturée, aromatique et polaire, par chromatographie liquide-solide sur une colonne de silica-gel activé, par élution successive à l'aide d'hexane, de benzène et de méthanol.

L'analyse présentée porte sur la fraction saturée des hydrocarbures (alcanes).

Pour chaque échantillon, les chromatogrammes analogiques A (qualitatifs) et numériques B (quantitatifs) sont représentés. L'étalon interne (I.S.) est du n-1 eicosène, un alcène qui n'interfère pas avec les hydrocarbures pétroliers. La contamination est estimée par rapport aux pics individuels (n-alcanes) et par rapport à la somme totale des pics d'hydrocarbures saturés identifiés. La teneur en hydrocarbures « totaux » serait supérieure, car il faudrait y ajouter les hydrocarbures aromatiques ainsi que les asphaltènes et résines d'origine pétrolière. La technique employée est bien adaptée au dosage des hydrocarbures dans les tissus biologiques (FARRINGTON *et al.*, 1985).

RÉSULTATS

Saint-Servan

Ciona intestinalis (fig. 1) contient des hydrocarbures saturés. Le spectre chromatographique est caractéristique d'une contamination d'origine pétrolière ancienne, les n-alcanes étant plus dégradés que les iso-alcanes (rapport n/iso = 0,22). Les stéranes et les triterpanes confirment l'origine fossile des hydrocarbures. La contamination en aliphatiques résolus est de 43 ppm.

Ascidella aspersa est également contaminée par des hydrocarbures pétroliers dégradés. Le spectre des hydrocarbures aliphatiques diffère légèrement de celui de *Ciona* mais confirme l'origine pétrolière des hydrocarbures contaminants. Cette espèce contient en outre des hydrocarbures biogéniques éluant entre C 31 et C 36. La contamination en alcanes pétroliers s'élève à 23 ppm.

Lézardrieux

Dans *Ciona intestinalis* des alcanes pétroliers dégradés de même type sont également mis en évidence. Leur teneur est moindre (10 ppm) qu'à Saint-Servan (43 ppm) et à Porto-Vecchio (85 ppm).

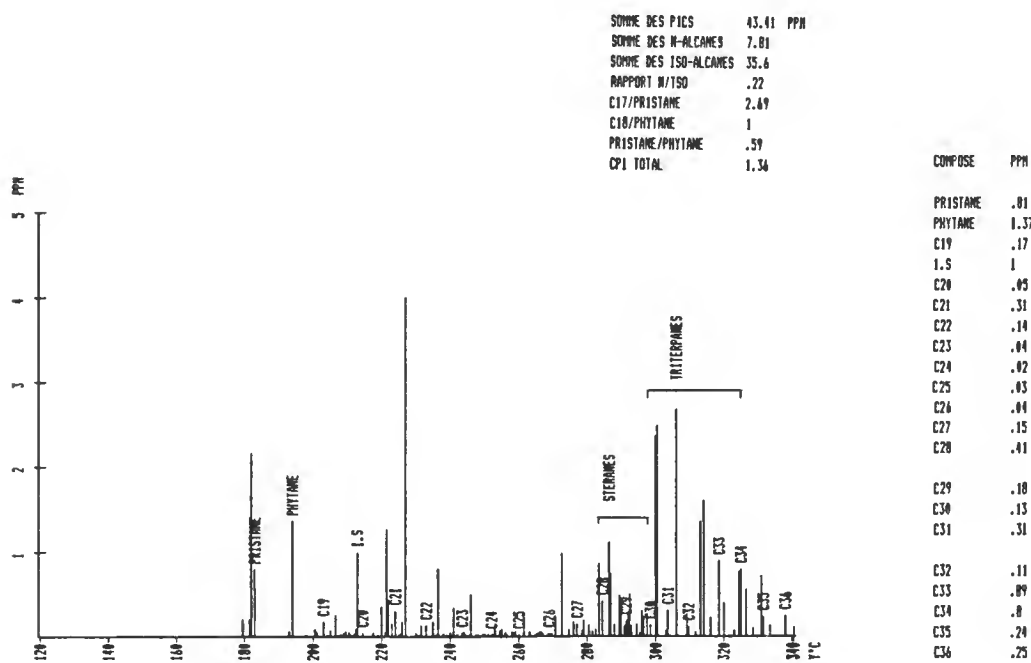
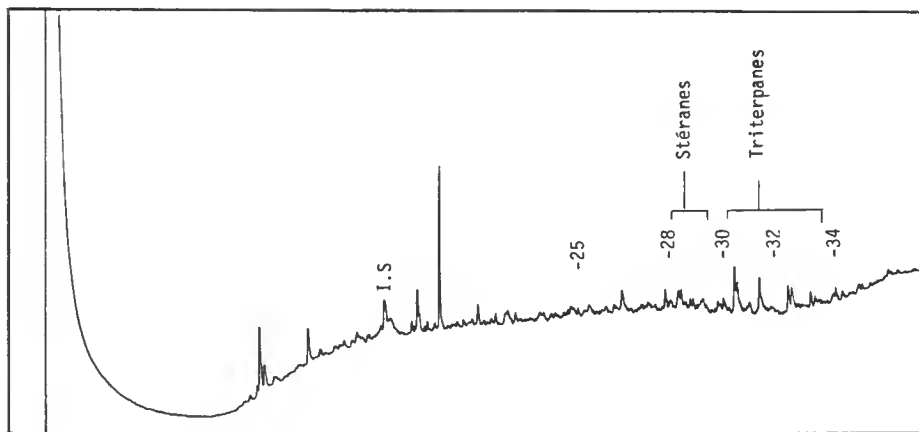
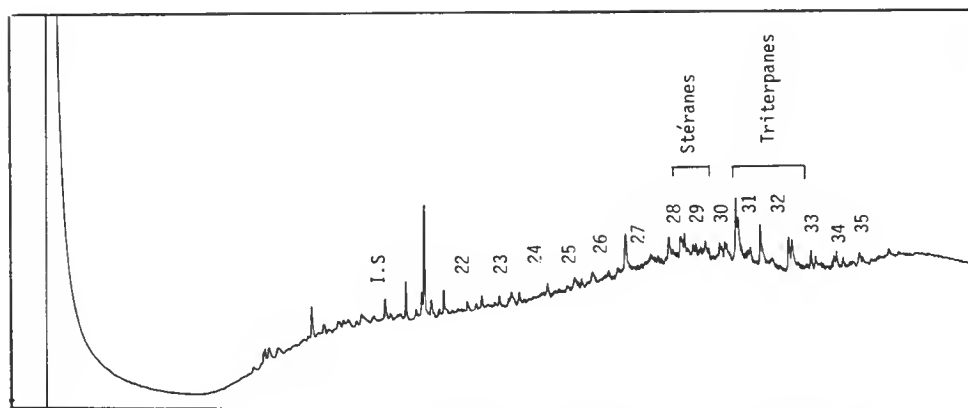
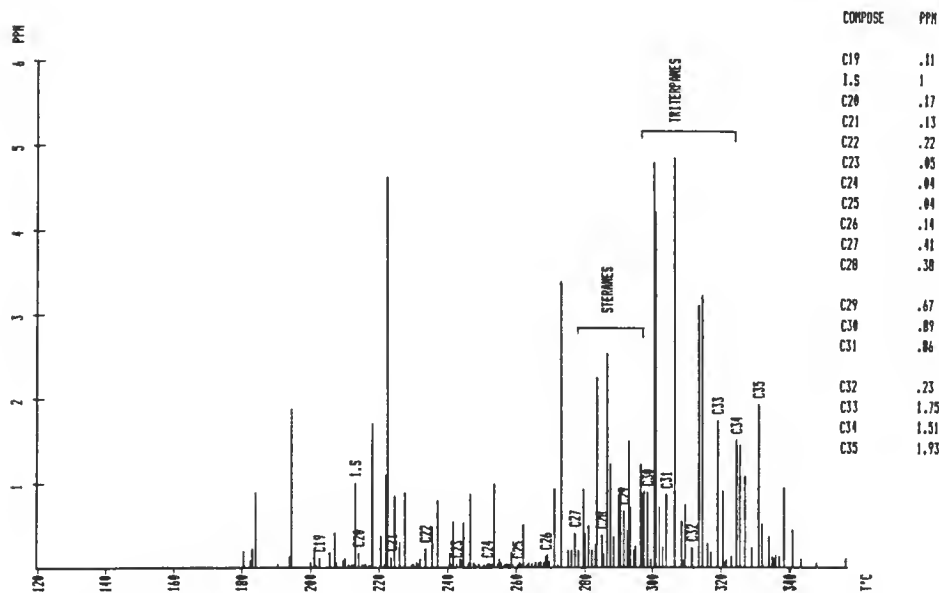


FIG. 1. — *Ciona intestinalis* : Saint-Servan, contamination pétrolière ancienne.



SOMME DES PICS	85.34	PPH
SOMME DES N-ALCANES	9.77	
SOMME DES ISO-ALCANES	75.57	
RAPPORT N/ISO	.13	
CP1 TOTAL	1.62	



COMPOSE	PPH
C19	.11
I.S.	1
C20	.17
C21	.13
C22	.22
C23	.05
C24	.04
C25	.04
C26	.14
C27	.41
C28	.38
C29	.67
C30	.89
C31	.86
C32	.23
C33	1.75
C34	1.51
C35	1.93

FIG. 2. — *Styela plicata* : Porto-Vecchio, forte contamination par des produits pétroliers dégradés.

Porto-Vecchio

Styela plicata (fig. 2) présente le spectre caractéristique d'une forte contamination par des produits pétroliers très dégradés. En effet, les alcanes ramifiés (iso-alcanes) prédominent par rapport aux n-alcanes ($n/iso = 0,13$) et les stéranes (alcanes tetracycliques) comme les triterpanes (alcanes pentacycliques de la série du hopane) sont prédominants. Par ailleurs, la fraction saturée résolue par GC² atteint 85 ppm.

Urbino

Ciona intestinalis (fig. 3) ne contient que de très faibles traces d'hydrocarbures, chaque n-alcane comptant pour moins de 0,1 ppm. La quantité totale d'hydrocarbures saturés aliphatiques est voisine de 2 ppm. L'absence de stéranes et de triterpanes comme la prédominance des n-alcanes impairs entre C 25 et C 32 indique que ces n-alcanes sont d'origine biogénique et non pétrolière. *Styela plicata* présente un spectre analogue d'alcanes biogéniques pour une teneur globale de 5,5 ppm.

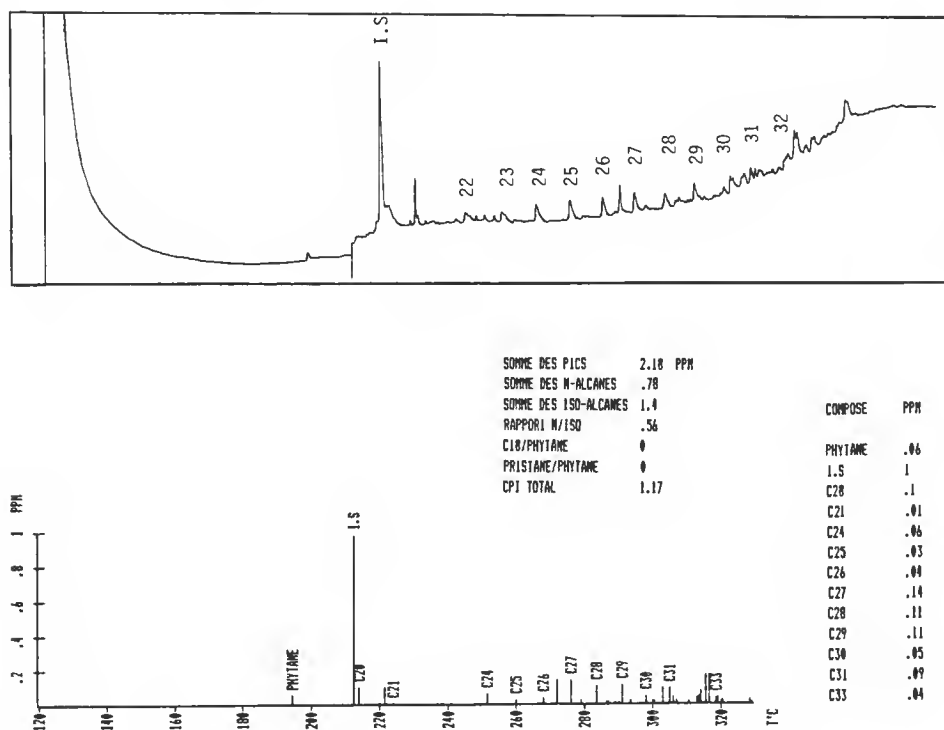
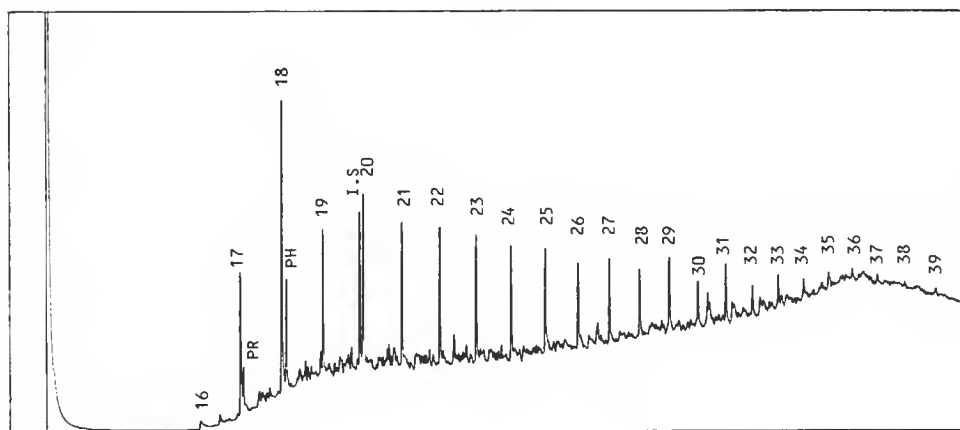


FIG. 3. — *Ciona intestinalis* : Urbino, site propre.



	28.48	PPM	COMPOSE	PPM
SOMME DES PICS	28.48	PPM	C16	.05
SOMME DES N-ALCANES	14.81		C17	.73
SOMME DES ISO-ALCANES	13.67		PRISTANE	.24
RAPPORT N/ISO	1.08		C18	1.95
C17/PRISTANE	3		PHYTANE	.69
C18/PHYTANE	2.83		C19	.83
PRISTANE/PHYTANE	.36		I.S	1
CPI TOTAL	.96		C20	1.2

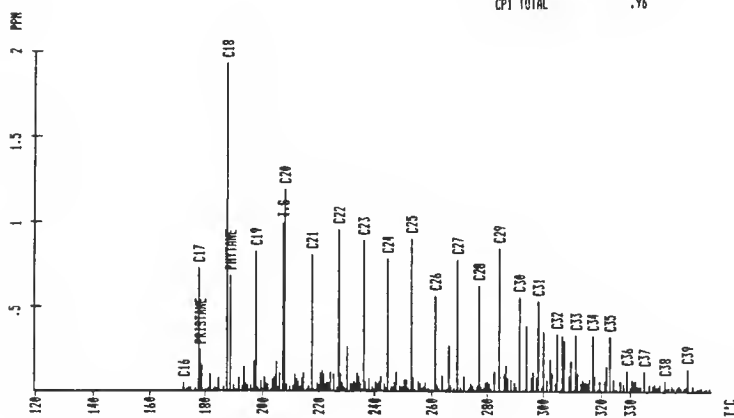


FIG. 4. — *Ciona intestinalis* : Arcachon, contamination pétrolière récente.

Arcachon

L'étude porte sur deux espèces prélevées en avril 1985. *Ciona intestinalis* (fig. 4) contient des n-alcane entre C 16 et C 39. Le spectre est caractéristique d'une contamination pétrolière récente car les hydrocarbures sont peu dégradés (C 17/pristane = 3 ; C 18/phytane = 2,8 ; CPI voisin de 1). La contamination en aliphatiques (n + iso-alcane) s'élève à

28 ppm. *Ascidella aspersa* présente un spectre tout à fait analogue indiquant également une contamination récente. Comme à Saint-Servan, cette espèce contient en outre des hydrocarbures biogéniques entre C 31 et C 36. Les rapports $C\ 17/PR = 10$ et $C\ 18/PH = 2,6$ confirment que les hydrocarbures présents contaminants sont peu dégradés. La teneur en ali-phatiques résolus atteint 35 ppm. Chez les deux espèces étudiées une contamination pétrolière est mise en évidence. Contrairement aux autres sites retenus, cette contamination est récente chez les individus examinés. Elle est de même ordre de grandeur que dans les animaux prélevés à Saint-Servan (30-35 ppm).

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les espèces d'ascidies étudiées sont de bons indicateurs pour l'étude des hydrocarbures, comme nous l'avions déjà signalé (OUDOT *et al.*, 1981). En effet, les échantillons provenant d'Urbino ne contiennent que des traces d'hydrocarbures biogéniques, confirmant bien que cette zone peut être considérée comme un site propre de référence. Tous les autres échantillons contiennent des hydrocarbures caractéristiques de produits pétroliers. A Arcachon, la contamination pétrolière était récente ; dans les autres stations, les produits pétroliers sont très dégradés. Les hydrocarbures persistants et tout particulièrement les stéranes et les triterpanes sont d'excellents indicateurs pour le suivi à long terme des contaminations (OUDOT *et al.*, 1981). Un tel type de contamination est représentatif de la contamination résiduelle chronique observée à proximité des zones d'utilisation de produits pétroliers lourds : pétroles bruts et fuels.

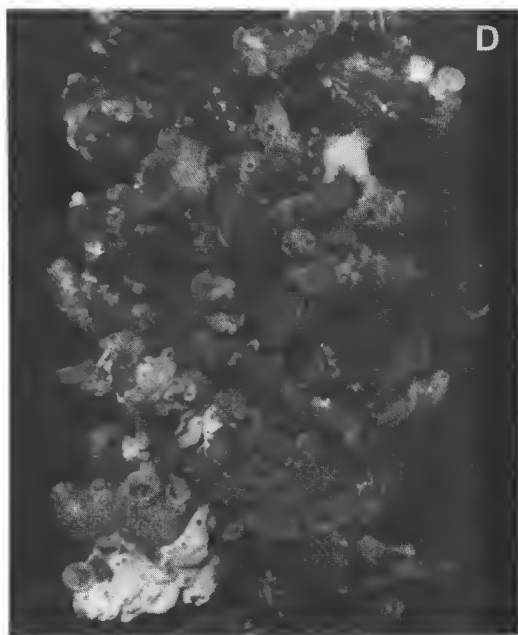
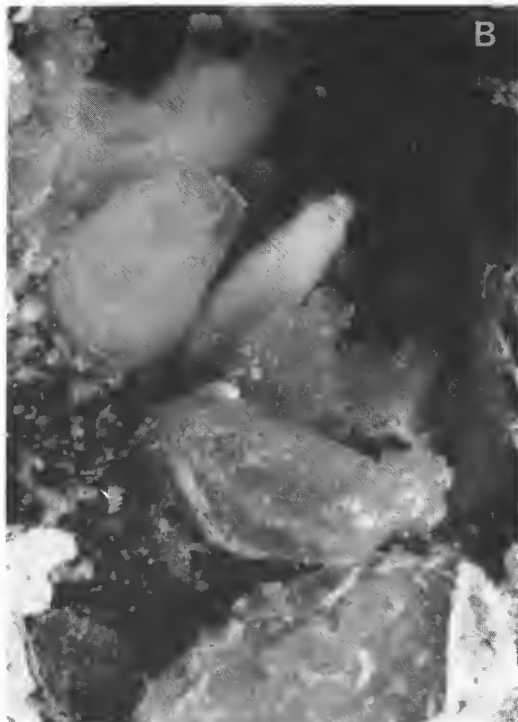
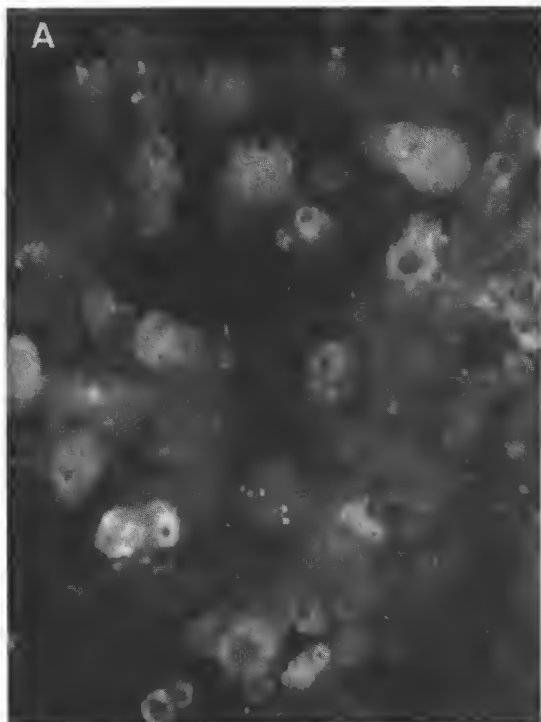
La contamination la plus forte est observée à Porto-Vecchio. Elle est moins élevée à Saint-Servan et Arcachon et encore moins à Lézardrieux.

En conclusion, les ascidies sont d'excellents indicateurs biologiques pour les hydrocarbures et tout particulièrement l'espèce *Ciona intestinalis* qui ne contient pratiquement pas d'hydrocarbures biogéniques interférents.

CONCLUSION

Différents types d'indicateurs biologiques ont été utilisés en milieu marin jusqu'à présent, soit pour caractériser des milieux ou des conditions écologiques particulières, soit pour mettre en évidence des pollutions diverses. Dans ce dernier cas, plusieurs groupes d'animaux ont été employés : Polychètes, Amphipodes, mais le plus souvent les mollusques. Cette préférence provient à la fois des caractéristiques de ces animaux mais aussi du fait qu'ils sont comestibles ; faisant l'objet d'une surveillance permanente, leurs caractéristiques sont mieux connues. Mais ils présentent aussi des inconvénients.

Dans ce travail, nous avons voulu attirer l'attention sur la valeur tout à fait particulière des ascidies comme indicateurs biologiques aussi bien en ce qui concerne les teneurs en métaux des eaux et des sédiments que les teneurs en résidus pétroliers. Les espèces choisies ne sont pas comestibles mais se développent dans des milieux très variés. Là où les mol-



PL. I. — Ascidies en milieux aménagés : A, *Ciona* sous un ponton flottant à Saint-Servan ; B, *Ciona* et *Ascidiella* sur une laminaire elle-même fixée sous un ponton à Saint-Servan ; C, *Styela* sur une corde d'amarrage à Saint-Raphaël ; D, ascidies diverses sur des huîtres cultivées en suspension à Urbino.

lusques survivent difficilement, elles sont capables de supporter des conditions très défavorables à la survie de la majorité des groupes animaux.

Les ascidies étant fixées, ayant un régime alimentaire filtreur et vivant plusieurs années, elles ont l'avantage de pouvoir montrer à la fois une pollution survenant au moment de la collecte grâce à l'analyse du contenu digestif, ce qui est facilement réalisable, mais aussi une pollution plus ancienne par l'accumulation des déchets dans les tissus.

Non seulement les éléments dissous dans l'eau se retrouvent dans les ascidies, mais aussi des éléments du sédiment ou déposés à leur surface, aussi bien que des particules en suspension, vivantes ou inertes. Ces animaux permettent donc, avec un seul prélèvement, d'obtenir une image très complète de la station, instantanée et passée.

Les chiffres qui figurent dans ce travail permettent dans une première approche de montrer que, si chaque espèce a des caractéristiques propres, toutes les ascidies sont de bons indicateurs biologiques, *Ciona intestinalis* étant tout spécialement favorable aux analyses de métaux et d'hydrocarbures. Les résultats obtenus à différentes saisons dans une même station sont de même ordre pour une même espèce quand les conditions du milieu n'ont pas changé. Ils ne dépendent donc pas d'un métabolisme variable (saison de reproduction, d'engraissement, etc.). Des populations d'adultes sont d'ailleurs présentes toute l'année. Enfin, les quantités d'animaux pouvant être utilisés sont toujours importantes dans toutes les zones dites « aménagées », que ce soit en recouvrement direct comme sur les pontons (pl. I, A) ou les cordes d'amarrage (pl. I, C) dans les ports de plaisance, ou en épibiose sur des organismes couvrant les substrats solides : les lamineaires, par exemple, dans la Manche (pl. I, B) ou les mollusques en culture dans les étangs de Méditerranée (pl. I, C).

Les données de la littérature comparant les invertébrés aux ascidies montrent que ce groupe a une aptitude particulière pour stocker les métaux. Dans sa revue, en 1976, BRYAN donne des teneurs prises dans la littérature (tabl. VIII), mais elles proviennent évidemment de localités très diverses et ne sont que des indications pour le groupe. Notre étude montre combien les teneurs en certains métaux dépendent des conditions locales.

Le cosmopolitisme de certaines espèces d'ascidies (dont celles choisies pour ce travail) pourrait permettre de comparer des milieux extrêmement éloignés et d'établir des modèles utilisables dans tous les milieux marins, qu'ils soient naturels, aménagés, ou totalement artificiels comme les circuits de refroidissement utilisant l'eau de mer de certaines industries.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMIARD-TRIQUET, C., C. METAYER & J. C. AMIARD, 1984. — Technical recommendations for studying the biogeochemical cycle of trace metals. *Revue int. Océanogr. méd.*, **53-54** : 27-34.
- BRYAN, G. W., 1976. — Heavy metal contamination in the sea. *In* : Marine Pollution. Academic Press, R. Johnston ed.
- FARRINGTON *et al.*, 1985. — ICES/IOC intercomparison exercises on the determination of petroleum hydrocarbons in biological tissue (mussel homogenate). 7th Meeting of the marine chemistry working group, ICES. 25-28 feb. 1985. Copenhagen.
- GENDRON, F., N. VICENTE & Ph. ROBERT, 1984. — Impact des métaux lourds sur des filières à moules expérimentales de pleine eau dans le parc national de Port-Cros (Var, France). *Haliotis*, **14** : 131-141.

- HAX-NIENCHESKI, L. F., 1982. — Utilisation de *Mytilus galloprovincialis* comme indicateur de pollution du littoral méditerranéen français par les composés organochlorés et les métaux lourds. Thèse Pharmacie 3^e cycle, Université Aix-Marseille.
- HENZE, M., 1911. — Untersuchungen über das Blut der Ascidien I Die Vanadium bildung der Blut koporchen. *Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.*, **72** : 494-501.
- LONGÈRE, P., D. DOREL & J. MARIN, 1972. — Étude bathymétrique et sédimentologique des étangs de Diane et d'Urbino en Corse. *Revue Trav. Inst. (scient. tech.) Pêch. marit.*, **36** (1) : 31-45.
- MILLAR, R. H., 1969. — Ascidies. In : Catalogue des principales salissures marines. Paris. OCDE. **4** : 1-34.
- MONNIOT, C., 1970. — Sur quatre ascidies rares ou mal connues des côtes de la Manche. *Cah. Biol. mar.*, **11** : 145-152.
- 1981. — Apparition de l'ascidie *Microcosmus exasperatus* dans les ports méditerranéens. *Tethys*, **10** (2) : 59-62.
- MONNIOT, C., & F. MONNIOT, 1983. — Navigation ou courants ? La colonisation des Açores et des Bermudes par les ascidies (Tuniciers benthiques). *C. r. somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, **59** (1) : 53-58.
- MONNIOT, C., & F. MONNIOT, 1985. — Apparition de l'ascidie *Perophora japonica* sur les côtes et dans les ports de la Manche. *C. r. somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*
- MONNIOT, F., 1979a. — Connaissances actuelles sur les ions métalliques chez les ascidies. *Actual. Biochim. mar.*, Colloque GABIM, 1978, La Rochelle : 185-194.
- 1979b. — Mise en évidence d'un filtre micropore naturel chez les Ascidiacea. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, D*, **289** (13) : 727-729.
- 1979c. — Microfiltres et ciliatures branchiales des ascidies littorales en microscopie électronique. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4^e sér., 1A* (4) : 843-859.
- 1979d. — Structures ciliaires assurant le cheminement du film de mucus sur la paroi interne du sac branchial des ascidies stolidobranches, exemple *Molgula pulchra*. In : Microscopie électronique à balayage — méthode d'exploration en biologie. Arnette éd. Paris : 111-114.
- 1984. — Le rôle des ascidies comme indicateurs biologiques. Actes du Colloque Indices biologiques. 15-17 nov. 1983. Ministère de l'Environnement — Milieu marin.
- OUDOT, J., 1984. — Rates of microbial degradation of petroleum components as determined by computerized capillary gas chromatography and computerized mass-spectrophotometry. *Mar. Environ. Res.*, **13** : 277-302.
- OUDOT, J., P. FUSEY, M. VAN PRAET, J. P. FERAL, & F. GAILL, 1981. — Hydrocarbon weathering in seashore invertebrates and sediments over a two years period following the Amoco-Cadiz oil spill : influence of microbial metabolism. *Envir. Pollut., A*, **2** : 93-110.
- PAPADOPOULOU, C., & G. D. KANIAS, 1977. — Tunicate species as marine pollution indicators. *Mar. Pollut. Bull.*, **8** : 229-331.
- RIMBAULD, R., 1984. — La conchyliculture en Méditerranée française. *Haliotis*, **14** : 1-22.
- RÉSEAU NATIONAL D'OBSERVATION DE LA QUALITÉ DU MILIEU MARIN, 1984. — N° 20, Résultats des contrôles : Colonne d'eau (statistiques du 2^e semestre 1982) — Matière vivante (2^e trimestre 1982) — Métaux dans la matière vivante : présentation synthétique 1979-1982.

Description d'une nouvelle espèce d'Holothurie Aspidochirote des îles Philippines :

Holothuria (Theelothuria) viridia nov. sp.

par Gustave CHERBONNIER

Abstract. — Description of a new species of Holothurian from the Philippines Isles : *Holothuria (Theelothuria) viridia* nov. sp.

G. CHERBONNIER, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

Au cours d'une courte expédition aux îles Philippines, en juin 1985, Philippe BOUCHET récolta, en plongée, quelques Holothuries qui, après éviscération, se révélèrent parasitées, les unes par un Eulimidae, une autre par un bivalve. Ces Holothuries appartiennent d'une part à trois espèces bien connues [*Holothuria (Halodeima) edulis* Lesson, *H. (Lessothuria) pardalis* Selenka, *H. (Thymiosycia) impatiens* (Forskål)], d'autre part à une espèce nouvelle, *H. (Theelothuria) viridia* nov. sp., décrite ci-après.

Holothuria (Theelothuria) viridia nov. sp.

(Fig. 1)

ORIGINE : Iles Philippines, Cebu, Maribago (10°17' N-124°00' E), BOUCHET coll., 12-VI-1985, holotype, MNHM ECHh 3543.

L'unique spécimen, entièrement ouvert et éviscéré pour la recherche d'éventuels parasites, mesure approximativement 120 mm de long sur 50 mm de large. Le tégument, très plissé, épais de 2 à 3 mm, est assez rugueux au toucher. Le dos, vert foncé, est couvert de papilles assez dispersées sur les radius et les interradius, au nombre de 6 à 8 par cm² ; ces papilles, tronconiques, à sommet blanchâtre et tige noire, sans disque calcaire terminal, ont leur base largement cerclée de bleu. Le ventre, vert clair ou jaune verdâtre par endroits, est couvert de podia disposés sans ordre sur tout le trivium, au nombre de 25 à 30 par cm² ; ils sont gros, cylindriques, courts, à tige noirâtre et ventouse jaune très clair soutenue par un disque calcaire de 410 à 430 µm de diamètre. Les tentacules, au nombre de 20, sont gros, courts, jaunâtres, à tige blanc jaunâtre piquetée de nombreux points noirs ; leur base semble entourée d'un cercle de podia et de papilles ; leurs ampoules tentaculaires, d'une longueur de 25 mm, sont de couleur violette. La couronne calcaire a de larges radiales ter-

minées chacune par deux tétins séparés par une profonde échancrure, et d'étroites interradales (fig. O). Deux vésicules de Poli accolées, l'une sphérique, à très court pédoncule, de 7 mm de diamètre, l'autre, de 20 mm de long, à long pédoncule et renflée du milieu à l'extrémité ; toutes les deux sont gris violacé foncé. Un canal hydrophore sans madréporite bien calcifié (fig. Q). Muscles longitudinaux très gros, bifides. Intestin, gonades absents. Restes d'un poumon droit assez peu feuillu. Vaste cloaque jaunâtre, largement bordé de noir. Anus portant, sur chaque radius, un rang de 5 à 6 minuscules papilles.

Spicules : Les spicules sont identiques dans tout le tégument. Des tourelles ont un disque à bord dentelé, percé d'un rang externe de petits trous, d'un rang interne de trous bien plus gros et de 4 trous centraux (fig. A) ; d'autres tourelles ont un disque plus grand, plus perforé, parfois irrégulier (fig. B). Ces tourelles ont toutes une flèche à 4 piliers terminés par une couronne très épineuse prenant parfois un grand développement (fig. A, B). Vues de profil, elles ont leur base surmontée d'une flèche assez haute et étroite, à piliers dentés (fig. C), soit une flèche plus large et plus massive, aussi haute que la précédente (fig. D), ou une flèche plus courte et plus épaisse (fig. E). Les boutons sont de formes variées, mais toujours ornés de nodules très brillants sous la loupe ; certains ressemblent à des ellipsoïdes creux fenestrés (fig. F) ; d'autres portent de petits nodules (fig. G) parfois réunis par un réseau plus ou moins dense de minces et courtes baguettes (fig. P).

La paroi des podia et des papilles renferme de grandes plaques multiperforées (fig. M), ainsi que de pseudo-bâtonnets de grande taille (fig. N).

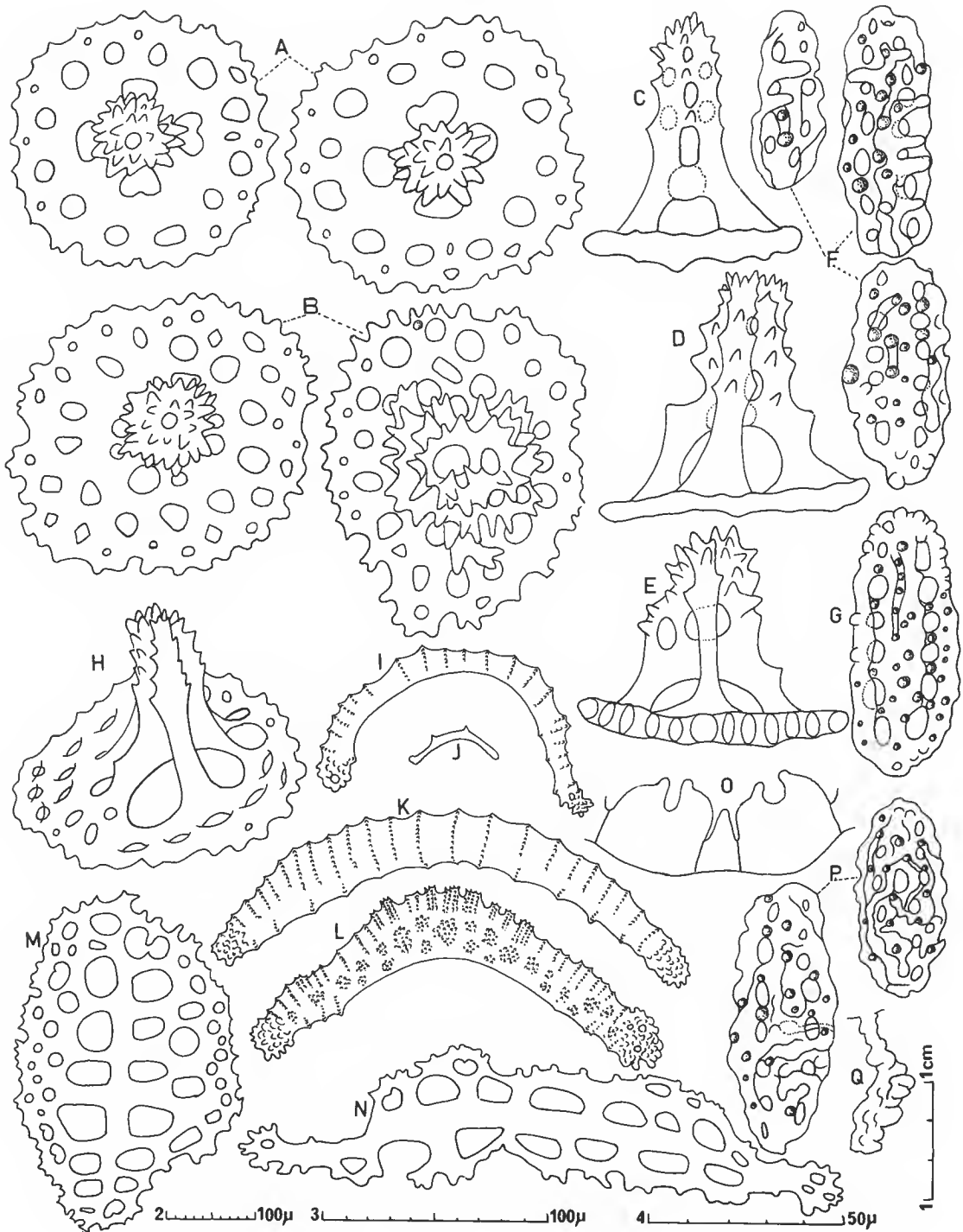
Les bâtonnets du tronc des tentacules, plus ou moins courbes, sont extrêmement épineux (fig. I, K, L) ; ceux de la couronne sont minuscules et lisses (fig. J).

OBSERVATIONS : *H. (Th.) viridia* se différencie nettement des espèces du sous-genre *Theelothuria*, notamment de *H. (Th.) asperita* et de *H. (Th.) foresti* Cherbonnier et Féral, récemment décrites des îles Philippines, notamment par ses spicules : tourelles à grand disque multiperforé d'où s'élève une flèche de hauteur moyenne terminée par une couronne très épineuse parfois très développée, des boutons noduleux de formes très variées, et des bâtonnets épineux des tentacules très caractéristiques. Cette nouvelle espèce a été récoltée en plongée, de nuit, par — 5 à — 8 m ; elle était parasitée par un Eulimidae.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHERBONNIER, G., et J. P. FÉRAL, 1981. — Echinodermes : Holothuries. Résultats des campagnes Musorstom. 1. Philippines (18-28 mars 1976). *Mém. Orstom.*, n° 91 : 357-412, fig. 1-32.
- PEARSON, J., 1913. — Notes on the Holothurioidea of the Indian Ocean. 1. The genus *Holothuria*. *Spolia zeylan.*, 9 (34) : 49-101, pl. 5-14.
- ROWE, F. W. E., 1969. — A review of the Family Holothuriidae (Holothurioidea : Aspidochirotida). *Bull. Br. Mus. nat. Hist., Zoology*, 18 (4) : 117-170, 21 fig.

FIG. 1. — *Holothuria (Theelothuria) viridia* nov. sp. : A, B, tourelles vues du dessus ; C-E, tourelles vues de profil ; H, tourelle vue de trois quarts ; F, G, P, boutons ; I-L, bâtonnets des tentacules ; M, plaque et N, pseudo-bâtonnets des podia et des papilles ; O, couronne calcaire ; Q, canal hydrophore. (O, Q : éch. 1 ; I-L : éch. 2 ; M, N : éch. 3 ; A-H, P : éch. 4.)



***Monilonema ochetocephala* sp. n. (Nematoda, Strongyloidea) from macropodid marsupials in eastern Australia**

by Ian BEVERIDGE

Abstract. — *Monilonema ochetocephala* sp. n. (Nematoda, Strongyloidea) is described from the stomach of *Macropus dorsalis* (Gray, 1837) (type host) and *Wallabia bicolor* (Desmarest, 1804) (Marsupialia, Macropodidae) from Queensland and New South Wales, Australia. It is distinguished from the other species in the genus by the lack of a cervical collar, eight leaf crown elements, shorter spicules, the lack of sclerotised bosses on the internal surface of the bursa and the lack of a gubernaculum.

Résumé. — *Monilonema ochetocephala* sp. n. (Nematoda, Strongyloidea) parasite de l'estomac de *Macropus dorsalis* (Gray, 1837) (hôte-type) et *Wallabia bicolor* (Desmarest, 1804) (Marsupialia, Macropodidae) du Queensland et de Nouvelle-Galles du Sud, Australie, est décrit. La nouvelle espèce se distingue de l'autre espèce du genre par l'absence de collier cervical, la présence de huit éléments dans la coronule, les spicules plus courts, l'absence de bosses sclérotisées sur la surface de la bourse caudale et l'absence de gubernaculum.

1. BEVERIDGE, *Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

The monotypic genus *Monilonema* Beveridge & Johnson, 1981, was created to accommodate an unusual species of nematode from the stomach of pademelons, *Thylogale stigmatica* Gould, 1860, from Queensland, characterised by the presence of a pair of tube-like structures on either side of the buccal capsule and oesophagus. In collections of parasites of *Macropus dorsalis* and *Wallabia bicolor* made more recently, a second species of the same genus was encountered. The new species is described in this paper.

Specimens examined have been deposited in the collections of the South Australian Museum, Adelaide (SAM), the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN), the Australian Helminthological Collection, Adelaide (AHC), and the C.S.I.R.O. Division of Wildlife and Rangelands Research, Canberra (WL). Measurements given in the text are in millimetres as the range from five specimens followed by the mean in parentheses.

***Monilonema ochetocephala* sp. n.**

(Fig. 1)

TYPES : Holotype ♂, allotype ♀, from stomach of *Macropus dorsalis* (Gray, 1837), Harvest Home Station via Charters Towers, Queensland, coll. 3.III.1983 by R. SPEARE, in SAM nos V3578, 3579. Paratypes, same data, 2 ♂, 2 ♀, in SAM nos V3580-3583 ; 3 ♂, 3 ♀, in MNHN no 532 HD ; 10 ♂, 12 ♀, in AHC nos 13462-13466.

MATERIAL EXAMINED : From *Macropus dorsalis* : Queensland, types ; 4 ♂, 3 ♀, Pallamana Station via Charters Towers, 28.III.1983, R. SPEARE (AHC 13488) ; 1 ♀, Warrawee Station via Charters Towers, 3.VIII.1982, coll. R. SPEARE ; 1 ♀, Mt Surprise, 18.XI.1980, coll. P. M. JOHNSON (AHC 8320). — From *Wallabia bicolor* : Queensland, 1 ♀, Mt Surprise, 13.X.1977, coll. P. M. JOHNSON (AHC 7362) ; New South Wales, 2 ♂, 3 ♀, Timbillica State Forest, 1.IV.1982, coll. P. HAYCOCK and D. M. SPRATT (WL N1566).

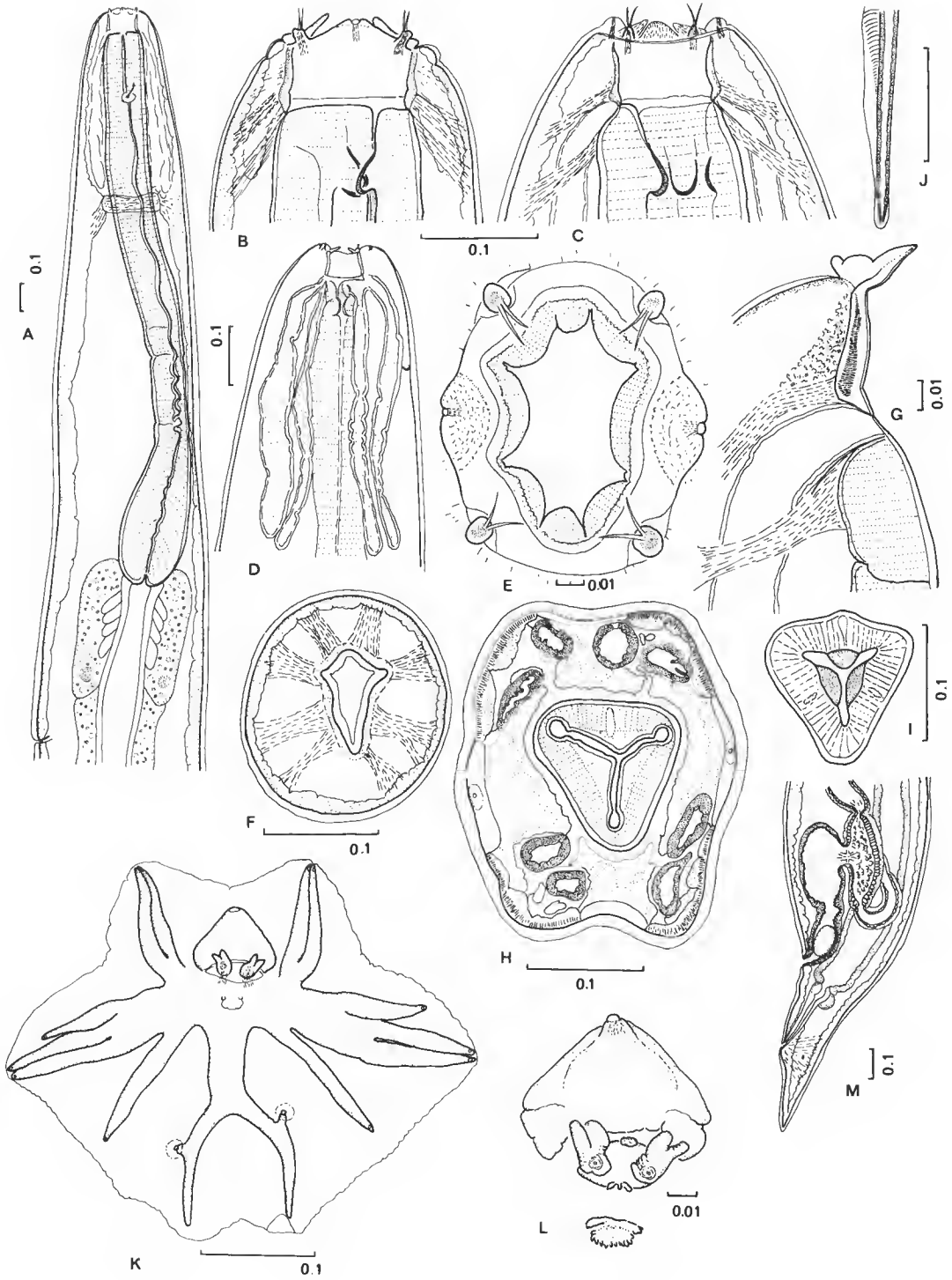
LOCATION IN HOST : Stomach.

DESCRIPTION

Robust nematodes ; body covered with numerous fine, regularly-arranged transverse striations ; mouth opening small, dorsoventrally elongate ; cephalic collar very narrow, bearing 2 large, lateral amphids on dome-shaped projections, and 4 conical submedian papillae, each with 2 long setae ; labial crown of 8 dissimilar elements, each faintly striated ; posterior margin of elements continuous with internal lining of buccal capsule ; anterior surface continuous with cephalic collar ; lateral elements of crown largest ; submedian elements intermediate in size ; dorsal and ventral elements small. Buccal capsule wider than long, dorsoventrally elongate, straight sided in lateral and median views ; wall of buccal capsule poorly sclerotised, thickened towards base but without distinct annulus ; internal layer of buccal capsule wall thick, transparent, faintly striated ; outer part of wall thick, opaque, non-sclerotised ; buccal capsule approximately quadrilateral in transverse section, kite-shaped, with dorsolateral borders shorter than ventrolateral borders ; 8 prominent muscle bands run from somatic musculature to attach to external thickening at base of buccal capsule, 2 dorsal, 2 subventral, 2 left lateral, 2 right lateral ; junction of buccal capsule with oesophagus membranous ; cavity present external to membrane encircling junction of capsule with oesophagus, giving rise posteriorly to 8 narrow blind sacs which pass posteriorly to level of nerve ring in 4 submedian pairs ; lumina of sacs of irregular internal diameter. Oesophageal corpus long, cylindrical ; anterior extremity of corpus attached to somatic muscles by 8 muscle bands ; lining of anterior end of corpus with 3 sclerotised lappets ; oesophageal bulb elongate, clavate, lining not sclerotised ; anterior extremity of intestine moderately thickened with enlarged intestinal cells ; nerve ring in anterior oesophageal region ; deirids anterior to nerve ring ; excretory pore variable in position, extending from region of oesophageal bulb to anterior intestinal region.

Male : Length 8.0-9.4(8.8) ; width 0.58-0.65(0.61) ; buccal capsule 0.05-0.06(0.06) × 0.08-0.12(0.10) ; oesophagus 2.05-2.51(2.27) ; nerve ring to anterior end 0.65-0.80(0.71) ; excretory pore to anterior end 2.05-2.40(2.22) ; deirids to anterior end 0.25-0.30(0.27) ; spicules 1.60-1.80(1.73). Dorsal lobe of bursa equivalent in length to lateral lobes, barely

FIG. 1. — *Monilonema ochetocephala* sp. n. : A, oesophageal region, lateral view ; B, cephalic extremity, lateral view ; C, cephalic extremity, dorsal view ; D, cephalic extremity of dissected specimen, showing canals, dorsal view ; E, mouth opening, apical view ; F, optical transverse section through buccal capsule showing musculature ; G, optical longitudinal section through wall of buccal capsule showing detail of buccal capsule wall, musculature and origin of canal ; H, transverse section through anterior oesophagus showing four pairs of canals ; I, transverse section through anterior extremity of oesophagus showing sclerotised lappets ; J, spicule tip, lateral view ; K, bursa, apical view ; L, genital cone, dorsal view ; M, female tail, lateral view. (Scale lines in mm.)



separated from them ; ventral lobes joined ventrally ; internal surface of bursa covered with striae ; sclerotised bosses absent. Ventral rays apposed, reach margin of bursa ; posterolateral and mediolateral rays apposed, reach margin of bursa ; externolateral ray shorter, divergent, does not reach margin of bursa ; externodorsal ray slender, arises close to lateral trunk ; dorsal ray slender at origin, divides at mid-length ; branches slender, do not reach margin of bursa ; lateral branches very short, arise close to main bifurcation, terminate in short, dome shaped elevations on internal surface of bursa. Anterior lip of genital cone prominent, with single terminal papilla ; posterior lip with 2 prominent bifid projections, a tiny dome shaped projection on ventral aspect of lip, and a tiny median trifid projection on dorsal surface ; extra tumescent projection present dorsal to genital cone. Spicules elongate, alate ; alae transversely striated ; spicule tips simple, blunt ; ala diminishes gradually in width towards spicule tip ; gubernaculum absent ; central cordate and 2 lateral elongate thickenings of spicule sheaths present.

Female : Length 10.6-14.7(13.7) ; width 0.70-0.89(0.76) ; buccal capsule 0.07-0.10 (0.07) ; oesophagus 2.50-3.11(2.83) ; nerve ring to anterior end 0.70-0.85(0.79) ; deirids to anterior end 0.25-0.40(0.31) ; excretory pore to anterior end 2.82-3.80(3.27) ; tail 0.27-0.34 (0.31) ; vulva to posterior end 0.48-0.71(0.62) ; vagina vera 0.55-0.70(0.62) ; egg 0.14-0.19 (0.16) \times 0.05-0.08(0.07). Tail short, conical ; vulva immediately anterior to anus ; vagina vera short, straight, broad anteriorly ; vestibule longitudinally disposed ; egg ellipsoidal.

DISCUSSION

The nematode species described above clearly belongs within the genus *Monilonema* since it possesses a poorly sclerotised buccal capsule supported externally by a system of muscles, a labial crown and a series of canals extending from the posterior margin of the buccal capsule to the level of the nerve ring.

M. ochetocephala sp. n. differs from the only other species in the genus, *M. lacunosa* Beveridge & Johnson, 1981, in the following series of characters :

- a) lack of a distinct cervical collar ;
- b) eight elements in the labial crown compared with about twenty in *M. lacunosa* ;
- c) lack of a pronounced cavity surrounding the entire buccal capsule region ;
- d) absence of sclerotised bosses on the internal surface of the bursa which are present in *M. lacunosa* ;
- e) absence of a gubernaculum ;
- f) spicules (1.60-1.80 mm) shorter than in *M. lacunosa* (2.00-2.15 mm) ;
- g) vagina vera of female (0.35-0.70 mm) shorter than in *M. lacunosa* (1.05-1.25 mm).

The description of the new species necessitates minor modifications to the generic definition given by BEVERIDGE and JOHNSON (1981). The presence of a cervical collar, the presence of sclerotised bosses on the internal surface of the bursa and the presence of a gubernaculum are clearly specific rather than generic characters and should be removed from the generic definition. The corona of petal like elements surrounding the mouth opening is considered to be a labial crown, using the terminology of BEVERIDGE (1982), and the num-

ber of elements is an important specific character. A labial crown also occurs in the related tribe Pharyngostrongylinea Popova, 1952, but the structures in *Monilonema* have probably evolved in parallel with those in the Pharyngostrongylinea rather than being directly related. Finally, the paired canals which extend from the buccal capsule to the nerve ring may vary in number between species.

The most striking character of the new species and indeed of the genus is the presence of paired canals which originate between the buccal capsule and the oesophagus and which extend posteriorly to the level of the nerve ring. In *M. ochetocephala*, the canals originate in four pairs and lie initially in the sectors between one of the lateral muscle bands and either a dorsal or ventral muscle band. The canals make no apparent connection with the lumen of the buccal capsule and appear to be complex outpocketings of the connective tissue running along the outer surface of the buccal capsule and oesophagus. Posterior to the level of the muscle bands connecting the anterior part of the oesophagus with the somatic muscles, the canals lie in pairs in the submedian positions, supported by connective tissue bands running to the oesophagus from the surrounding body wall. The canals terminate at the level of the nerve ring, but are apparently not connected to it. No indication of the function of the canals was gleaned from examinations either of serial hand cut sections or of serial histological sections, though the specimens were not sufficiently well preserved for detailed histological study.

The description of the new species provides additional information on the relationships of the genus within the tribe Macropostrongylinea Lichtenfels, 1980. The presence of eight prominent muscle bands supporting a poorly sclerotised buccal capsule aligns *Monilonema* with the genera *Macropostrongylus* Yorke & Maplestone, 1926, *Alocostoma* Mawson, 1979, *Trigonostonema* Beveridge, 1981, and *Foliosstoma* Beveridge & Johnson, 1981. As important is the symmetry of the buccal capsule which is triangular in transverse section in *M. lacunosa*, and slightly modified in *M. ochetocephala* so that the dorsal margin is subdivided, forming a quadrilateral. In both species, the apex of the triangular or quadrilateral is ventral. Of the genera listed above, *Macropostrongylus*, *Alocostoma* and *Trigonostonema* also have a buccal capsule which is triangular in transverse section, or alternatively is modified from a triangular shape. *Monilonema* is distinguished from all of these genera in possessing a labial crown and the paired canals, but also differs from *Alocostoma* by the truncated shape of the cephalic papillae in the latter, from *Macropostrongylus* in lacking the modification of the anterior part of the buccal capsule into an eight lobed structure similar to the lips and from *Trigonostonema* in lacking a triangular mouth opening with a tiny leaf crown around the edge of the mouth opening.

M. ochetocephala is not uncommon in *Macropus dorsalis* in inland areas of northern Queensland but its distribution does not appear to be very uniform. It has been found near Mt Surprise and Charters Towers, but not further south in the vicinity of Rockhampton (unpublished observations). At Mt Surprise it has been found in *Wallabia bicolor* but not in any of the other macropodid species occurring at this locality or at Charters Towers. Its occurrence also in *W. bicolor* in New South Wales, some 2000 km south of the other collection sites suggests a somewhat disjunct distribution.

The specific name is derived from the Greek word *ochetos* (= canal), and refers to the canals present in the cephalic region of the nematode.

Acknowledgments

Thanks are due to P. M. JOHNSON, R. SPEARE and D. M. SPRATT for providing material used in the description.

REFERENCES

- BEVERIDGE, I., 1982. — A taxonomic revision of the Pharyngostromylinea Popova (Nematoda : Strongyloidea) from macropodid marsupials. *Aust. J. Zool.*, Suppl. Ser., no. 83 : 1-150.
- BEVERIDGE, I., and P. M. JOHNSON, 1981. — Three new genera of nematodes (Strongyloidea : Cloacininae) from the red-legged pademelon, *Thylogale stigmatica* Gould (Marsupialia : Macropodidae) from eastern Australia. *Syst. Parasitol.*, 3 : 77-89.

New species and new records of *Popovastrongylus* Mawson, 1977 (Nematoda, Cloacininae) from Australian marsupials

by Ian BEVERIDGE

Abstract. — The following new species of *Popovastrongylus* Mawson, 1977 (Nematoda, Cloacininae) are described : *P. macropodis* sp. n. from the stomach of *Macropus giganteus* Shaw, 1790, *M. robustus* Gould, 1841, and *M. rufus* (Desmarest, 1822) from north Queensland, and *P. thylogale* sp. n. from *Thylogale stigmatica* Gould, 1860, *T. brunii* (Schreber, 1778) and *Petrogale persephone* Maynes, 1982 from Queensland and Papua-New Guinea. The cephalic anatomy of *P. pearsoni* (Johnston & Mawson, 1940) is described from material collected from *Macropus fuliginosus* (Desmarest, 1817), a new host record.

Résumé. — Deux nouvelles espèces de *Popovastrongylus* Mawson, 1977 (Nematoda, Cloacininae) sont décrites : *P. macropodis* sp. n. parasite de l'estomac de *Macropus giganteus* Shaw, 1790, *M. robustus* Gould, 1841, et *M. rufus* (Desmarest, 1822) du Queensland, et *P. thylogale* sp. n. parasite de l'estomac de *Thylogale stigmatica* Gould, 1860, *T. brunii* (Schreber, 1778) et *Petrogale persephone* Maynes, 1982, du Queensland et de Papouasie. L'anatomie céphalique de *P. pearsoni* (Johnston & Mawson, 1940) est redécrite à partir de matériel provenant de *Macropus fuliginosus* (Desmarest, 1817), un nouvel hôte pour le nématode.

I. BEVERIDGE, *Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

The genus *Popovastrongylus* Mawson, 1977, currently contains three species : *P. wallabiae* (Johnston & Mawson, 1939) (type species), *P. pearsoni* (Johnston & Mawson, 1940) and *P. irma* Mawson, 1977, all parasitic in the stomach of wallabies belonging to the genera *Macropus* and *Wallabia*. In this paper, two new species are described and *P. pearsoni* is reported from a new host species.

Specimens examined have been deposited in the collections of the South Australian Museum, Adelaide (SAM), the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (MNHN), the Australian helminthological collection, Adelaide (AHC), and the CSIRO Division of Wildlife and Rangelands Research, Canberra (WL). Measurements given in the text are the range for five specimens followed by the mean in parentheses. If fewer than five specimens were available, measurements are given individually. Measurements are in millimetres.

Popovastrongylus macropodis sp. n.

(Fig. 1)

TYPES : Holotype ♂, from *Macropus giganteus* Shaw, 1790, Pallamana Station via Charters Towers, Queensland, 28.III.1983, coll. R. SPEARE, in SAM no V3632 ; allotype ♀, same host, Harvest Home Station via Charters Towers, Queensland, 29.III.1983, coll. R. SPEARE, in SAM no V3633 ; paratypes, 2 ♀, same data, in AHC nos 13378, 13379.

LOCATION IN HOST : Stomach.

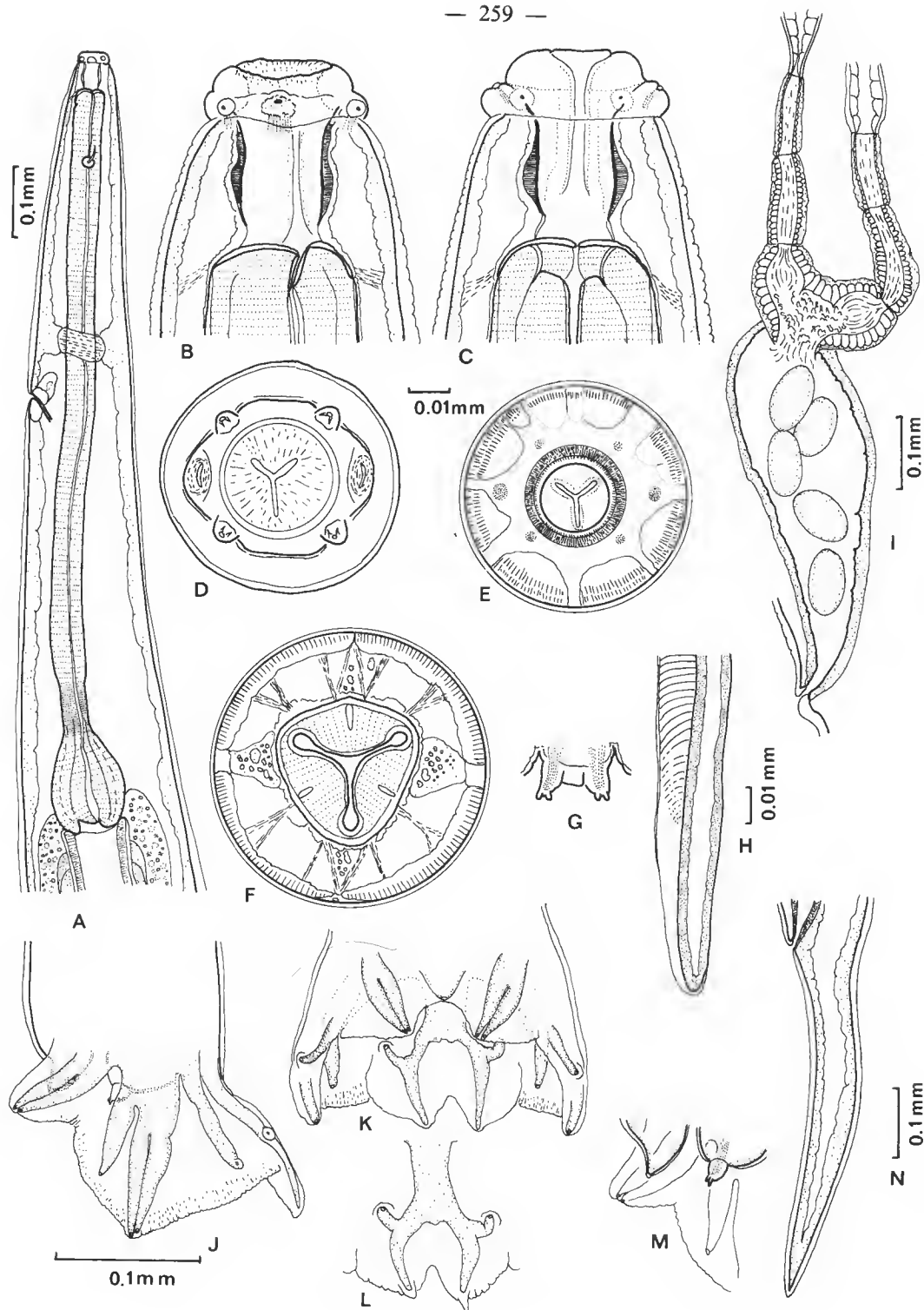
MATERIAL EXAMINED : From *Macropus giganteus* : types. — From *Macropus robustus* Gould, 1841 : 7 ♀, Pallamana Station via Charters Towers, Queensland, 28.III.1983, coll. R. SPEARE (AHC nos 13359, 13360 ; MNHN no 529HD). — From *Macropus rufus* (Desmarest, 1822) : 1 ♀, Molesworth, Queensland, 1.VIII.1979, coll. R. SPEARE (AHC 6444).

DESCRIPTION

Small worms ; body covered with numerous fine, transverse striations ; mouth opening small, subtriangular, on a distinct elevated collar ; cephalic collar present posterior to collar bearing mouth opening, with 2 amphids and 4 radially-directed domed submedian papillae, each with 2 tiny setae, visible only in apical view at high magnification. Buccal capsule approximately cylindrical, longer than wide ; walls narrow, sclerotised, refractile with thickened annulus in posterior half ; membranous lining of buccal capsule inflated, almost occluding lumen ; lumen triangular. Oesophageal corpus long, cylindrical, attached at anterior extremity to somatic muscles by small muscle bands ; isthmus short ; oesophageal bulb sub-spherical ; anterior extremity of intestine not dilated or thickened ; nerve ring in anterior oesophageal region ; deirids anterior to nerve ring ; excretory pore in mid-oesophageal region, posterior to nerve ring.

Male : Length 7.8 ; width 0.31 ; buccal capsule 0.037×0.030 ; oesophagus 0.97 ; nerve ring to anterior end 0.39 ; deirids to anterior end 0.16 ; excretory pore to anterior end 0.55 ; spicules 1.01. Lobes of bursa of approximately equal length ; lateral lobes with fine radially-arranged striae close to margin ; sclerotised bosses absent. Ventral rays apposed, reach margin of bursa ; posterolateral and mediolateral rays apposed, reach margin of bursa ; externolateral ray short, divergent, not reaching margin of bursa ; externodorsal ray arises close to lateral trunk, not reaching margin of bursa ; dorsal ray broad at origin, dividing at mid-length into 2 arcuate branches which reach margin of bursa ; lateral branches of dorsal ray short, arise soon after main bifurcation, terminate in small elevations on internal surface of bursa. Anterior lip of genital cone small, conical, with single apical papilla ; posterior lip with 2 bilobed appendages. Spicules elongate, alate ; tips

FIG. 1. — *Popovastrongylus macropodis* sp. n. : A, oesophageal region, lateral view ; B, cephalic end, lateral view ; C, cephalic end, ventral view ; D, mouth opening, apical view ; E, optical transverse section through buccal capsule ; F, optical transverse section through anterior extremity of oesophagus, showing muscles attaching oesophagus to somatic musculature ; G, posterior lip of genital cone, dorsal view ; H, spicule tip, lateral view ; I, ovejector and vagina vera, lateral view ; J, bursa, lateral view ; K, bursa, ventral view ; L, dorsal lobe of bursa, dorsal view ; M, genital cone, lateral view ; N, female tail, lateral view. (Scale lines : figs B, C, D, E, F, G, H, to same scale ; figs J, K, L, M, to same scale.)



blunt ; ala transversely striated, diminishes gradually in width towards spicule tip ; gubernaculum absent ; central cordate and two lateral elongate thickenings of spicule sheaths present.

Female (measurements of types) : Length 7.4, 7.4, 8.8. ; width 0.34, 0.36, 0.36 ; buccal capsule 0.035, 0.035, 0.040 \times 0.030, 0.030, 0.030 ; oesophagus 0.92, 1.09, 1.12 ; nerve ring to anterior end 0.38, 0.38, 0.42 ; deirids to anterior end 0.28, 0.31 ; excretory pore to anterior end 0.45, 0.49, 0.56 ; tail 0.40, 0.50, 0.53 ; vulva to posterior end 0.66, 0.79, 0.81 ; vagina vera 0.36, 0.37, 0.40 ; egg 0.09, 0.09, 0.10 \times 0.04, 0.05, 0.05. Tail long, slender, tapering ; vulva immediately anterior to anus ; vagina vera short, broad at anterior end ; vestibule obliquely disposed ; egg ellipsoidal.

DISCUSSION

In spite of the presence of only a single male, the new species is readily distinguished from all other species by cephalic morphology alone. The lack of a shelf in the buccal capsule separates the new species from *P. wallabiae* and *P. pearsoni* while the double cephalic collar and long narrow buccal capsule separates it from *P. irma*. Buccal capsule shape and the absence of striations on the buccal capsule separate the new species from *P. thylogale* sp. n. described below, while the tri-radiate mouth opening separates *P. macropodis* from all congeners.

P. macropodis was encountered in three macropodid species from north Queensland, but was uncommon, with only one or two nematodes present among the several hundred examined from each individual host. *Macropus giganteus* was selected as the type host as the single male came from this host species. A further male and four females from *M. rufus* have been examined by the writer in 1979 but have since been lost.

Popovastrongylus thylogale sp. n.

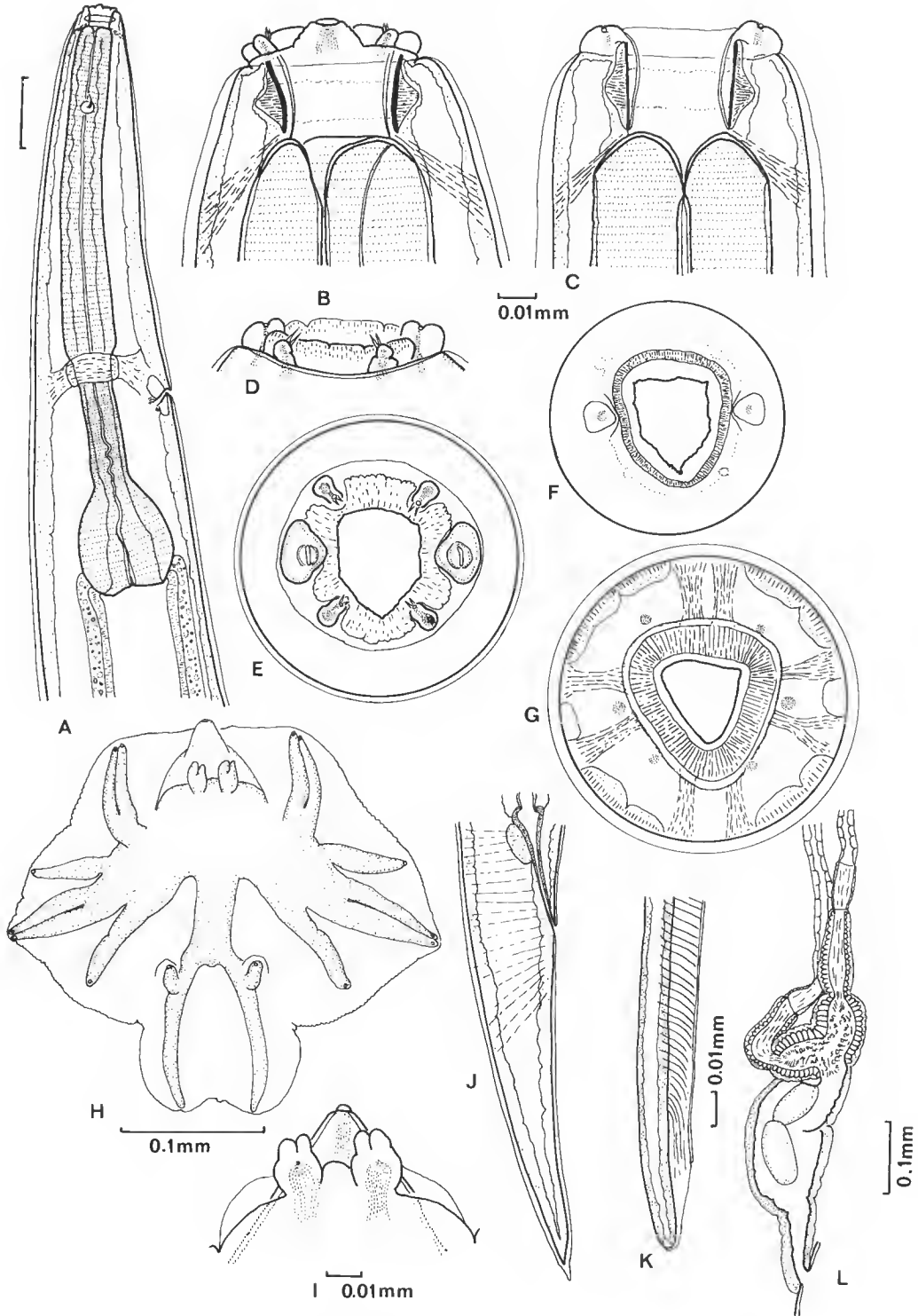
(Fig. 2)

TYPES : Holotype σ , allotype \varnothing , from *Thylogale stigmatica* Gould, 1860, Wongabel State Forest, near Atherton, Queensland, July, 1982, coll. S. HOUSE, in SAM nos V3639, 3640 ; paratypes, same data, 2 σ , 2 \varnothing , in SAM nos 3641-3644 ; 2 σ , 2 \varnothing , in MNHN no 533HD ; 5 σ , 1 \varnothing , in AHC 12350.

LOCATION IN HOST : Stomach.

MATERIAL EXAMINED : From *Thylogale stigmatica* : types. — From *Thylogale brunii* (Schreber, 1778) : 5 σ , 5 \varnothing , Mt. Edward Albert, Papua-New Guinea, December, 1981, coll. T. FLANNERY (AHC 11822). — From *Petrogale persephone* Maynes, 1982 : 1 σ , 4 \varnothing , Proserpine, Queensland, 7.III.1978, coll. P. M. JOHNSON and D. M. SPRATT (WL N511).

FIG. 2. — *Popovastrongylus thylogale* sp. n. : A, oesophageal region, lateral view ; B, cephalic end, lateral view ; C, cephalic end, median view ; D, cephalic papillae, median view ; E, mouth opening, apical view ; F, optical transverse section through anterior part of buccal capsule ; G, optical transverse section through buccal capsule at level of annulus ; H, bursa, apical view ; I, genital cone, dorsal view ; J, female tail, lateral view ; K, spicule tip, lateral view ; L, vagina vera and ovejector, lateral view. (Scale lines : figs B, C, D, E, F, G, to same scale ; figs H, J, to same scale.)



DESCRIPTION

Small worms ; body covered with numerous fine transverse striations ; mouth opening pentagonal to triangular in shape, with base of pentagon dorsal ; mouth opening surrounded by elevated, finely striated collar, indented on external margin by amphids and cephalic papillae ; amphids on prominent elevated projections ; submedian papillae with 2 short, medially-directed setae ; papillae situated on broad cephalic collar. Buccal capsule approximately cylindrical in median and lateral views, with annular thickening around middle ; internal lining of buccal capsule transparent, non-refractile ; outer part sclerotised, refractile, with prominent radial striae ; buccal capsule pentagonal or triangular in transverse section at mouth opening with same orientation as mouth ; at level of annulus, buccal capsule triangular in section, with base of triangle dorsal. Oesophageal corpus elongate, cylindrical, anterior extremity attached to somatic musculature by 8 small muscle bands ; isthmus long, distinct ; oesophageal bulb sub-spherical ; anterior extremity of intestine not dilated or thickened ; nerve ring at junction of oesophageal corpus with isthmus ; deirids in anterior oesophageal region ; excretory pore immediately posterior to nerve ring.

Male : Length 5.0-5.8(5.4) ; width 0.27-0.33(0.31) ; buccal capsule 0.020-0.030(0.025) \times 0.040-0.050(0.046) ; oesophagus 0.83-0.89(0.86) ; nerve ring to anterior end 0.53-0.57(0.55) ; deirids to anterior end 0.13-0.17(0.16) ; excretory pore to anterior end 0.58-0.66(0.60) ; spicules 0.90-0.96(0.93). Dorsal lobe of bursa slightly longer than lateral lobes ; lateral lobes with fine radially-arranged striae close to margin of bursa ; sclerotised bosses absent. Ventral rays apposed, reach margin of bursa ; posterolateral and mediolateral rays apposed, reach margin of bursa ; externolateral ray shorter, divergent, almost reaching margin of bursa ; externodorsal ray arises close to lateral trunk, not reaching margin of bursa ; dorsal ray long, slender at origin, dividing at midlength into 2 slender arcuate branches, reaching margin of bursa ; lateral branches of dorsal ray short, arise immediately after main bifurcation, terminate in 2 projections on internal surface of bursa. Anterior lip of genital cone large, conical, with single apical papilla ; dorsal lip with 2 bilobed projections. Spicules elongate, alate, tips blunt ; alae striated, diminish in width towards spicule tip ; gubernaculum absent ; central cordate and 2 lateral elongate thickenings of spicule sheaths present.

Female : Length 6.2-6.4(6.3) ; width 0.32-0.38(0.36) ; buccal capsule 0.020-0.030(0.025) \times 0.050-0.060(0.055) ; oesophagus 0.90-0.93(0.91) ; nerve ring to anterior end 0.55-0.59(0.57) ; deirids to anterior end 0.15-0.16(0.16) ; excretory pore to anterior end 0.65-0.72(0.66) ; tail 0.45-0.53(0.49) ; vulva to posterior end 0.72-0.80(0.77) ; vagina vera 0.25-0.34(0.31) ; egg 0.07-0.10(0.08) \times 0.04-0.05(0.04). Tail long, slender, tapering ; vulva immediately anterior to anus ; vagina vera short, broad at anterior end ; vestibule obliquely disposed ; egg ellipsoidal.

DISCUSSION

P. thylogale sp. n. is readily distinguished from congeners by the lack of a shelf in the buccal capsule, by the presence of a striated buccal capsule wall with a distinct annulus,

and the triangular mouth opening and buccal capsule. The latter characters occur in the genus *Macropostrongylus* Yorke & Maplestone, 1926, but have not previously been described in *Popovastrongylus*.

P. thylogale occurs commonly in *Thylogale stigmatica* (BEVERIDGE, unpublished observations) and was present in the only specimen of *T. brunii* examined. It apparently does not occur in *T. stigmatica* or *T. thetis* in southern Queensland (BEVERIDGE, unpublished observations). The parasite occurs also in *Petrogale persephone* in central Queensland, but this particular host harbours several nematode parasites which normally occur in *Thylogale* spp. and which are not normally found in other species of *Petrogale* (BEVERIDGE, 1983). *P. thylogale* appears to represent another example of this same phenomenon.

Popovastrongylus pearsoni (Johnston & Mawson, 1940)

(Fig. 3)

MATERIAL EXAMINED : From *Macropus fuliginosus* (Desmarest, 1817) : 10 ♂, 10 ♀, Murray's Lagoon, Kangaroo Island, South Australia, 3.V.1984, coll. 1. BEVERIDGE (AHC no 13677 ; MNHN no 527HD) (new host record).

DESCRIPTION

Mouth opening quadrangular in apical view, surrounded by elevated, finely striated labial collar, indented at corners on external margin by submedian papillae ; amphids on extremely prominent lateral projections external to labial collar ; submedian papillae each with 2 short, medially directed setae ; cephalic collar present posterior to labial collar, bearing papillae and amphids. Buccal capsule approximately cylindrical in median and lateral views ; wall slightly thickened posteriorly ; internal lining of buccal capsule thick, transparent, folded in mid-region to produce irregular shelf-like projection, almost occluding lumen ; outer wall of buccal capsule sclerotised, refractile, thickened in posterior half, non-striated ; buccal capsule circular to slightly oval in transverse section, slightly laterally elongate.

DISCUSSION

P. pearsoni was initially described from *Petrogale lateralis pearsoni* Thomas, 1922, from Pearson Island, South Australia, and was redescribed from the same host and locality by MAWSON (1971). MAWSON (1977) gave additional differential features of the species and reported it from *Macropus rufogriseus* (Desmarest, 1817) from Tasmania and *Macropus eugenii* (Desmarest, 1817) from Kangaroo Island. The material described above was taken from *M. fuliginosus* on Kangaroo Island and constitutes a new host record. *P. pearsoni* is not known from *M. fuliginosus* on the mainland (BEVERIDGE and ARUNDEL, 1979) but occurs commonly in *M. eugenii* (SMALES and MAWSON, 1978) and it is therefore not surprising that it occurs in *M. fuliginosus* where the two macropodid species are sympatric.

MAWSON (1971) described the cephalic morphology of this species in detail. The above description confirms her findings and emphasises the symmetrical nature of the buccal capsule in transverse section and the presence of a shelf in the buccal capsule formed by the lining.

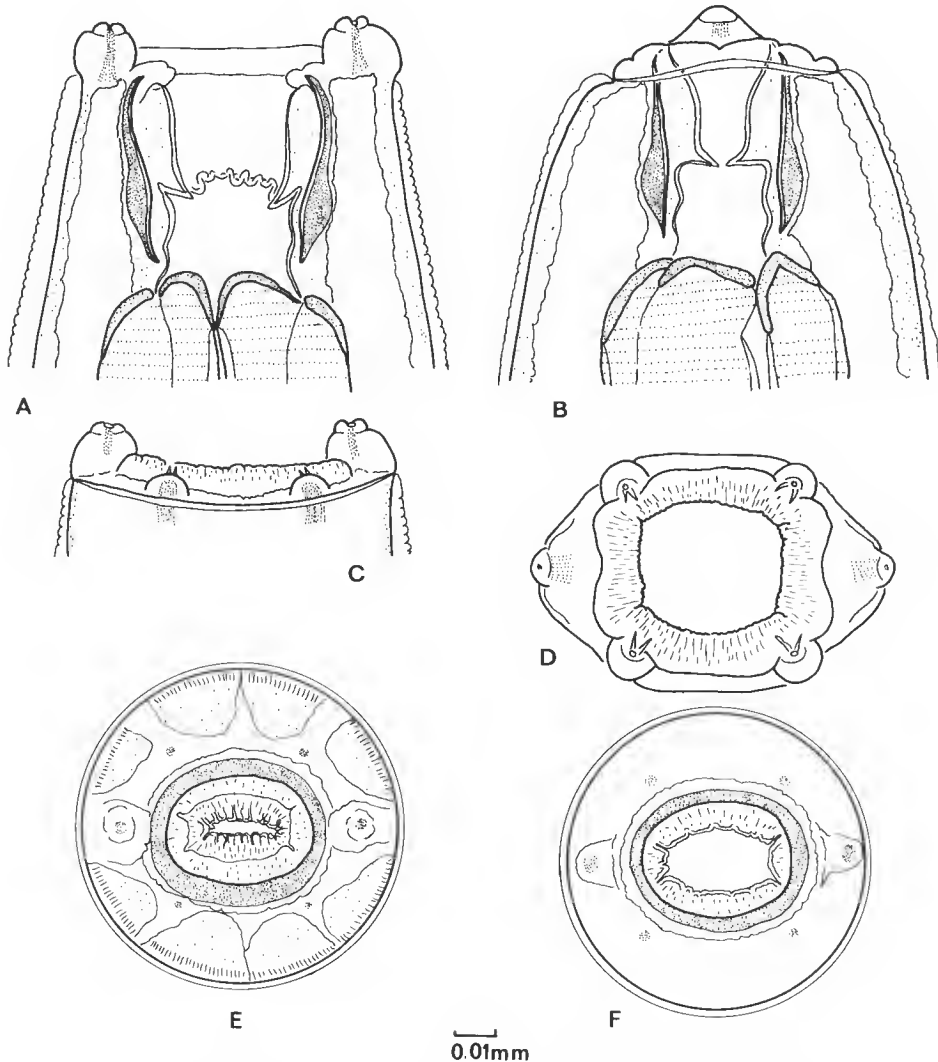


FIG. 3. — *Popovastrongylus pearsoni* (Johnston & Mawson, 1940) : A, cephalic end, median view ; B, cephalic end, lateral view ; C, cephalic papillae, median view ; D, mouth opening, apical view ; E, optical transverse section through buccal capsule at level of shelf ; F, optical transverse section through anterior part of buccal capsule showing thickened internal lining. (All figures to same scale.)

CONCLUSION

The description of two new species of *Popovastrongylus* considerably alters the characteristics of the genus. All species have a bipartite buccal capsule wall, composed of a thick, inner transparent layer which forms a shelf in the lumen in *P. wallabiae* and *P. pearsoni*, and is greatly inflated in *P. macropodis* so as to virtually occlude the mouth opening, leaving only a small, triradiate opening. Similarly, the buccal capsule, which is circular in transverse section in all previously described species as well as in *P. macropodis*, is triangular in *P. thylogale*, and this introduces a new morphological character into the genus, which has been noted previously only in *Macropostrongylus*, *Trigonostonema* Beveridge, 1981, *Alocostoma* Mawson, 1979, and *Monilonema* Beveridge and Johnson, 1981. Because of the differences noted in the new species, an amended definition of the genus is given below.

Genus *Popovastrongylus* Mawson, 1977 (Cloacininae Stossich, 1899; Macropostrongylinea Lichtenfels, 1980). Mouth opening quadrilateral, triangular, or small and triradiate; 4 submedian papillae armed with setae and 2 amphids on conical projections borne on cephalic collar; labial collar present internal to cephalic collar; buccal capsule cylindrical, sclerotised, often with annular thickening; lining thick, transparent, inflated or forming shelf in lumen. Oesophageal corpus long, cylindrical; isthmus short; bulb sub-spherical without sclerotised plates in lumen; anterior extremity of intestine not thickened. Dorsal ray of bursa with 2 pairs of branches; gubernaculum absent. Vagina vera short; vestibule oblique. Parasitic in stomach of macropodid marsupials.

TYPE SPECIES : *P. wallabiae* (Johnston & Mawson, 1939).

OTHER SPECIES : *P. irma* Mawson, 1977; *P. macropodis* sp. n.; *P. pearsoni* (Johnston & Mawson, 1940); *P. thylogale* sp. n.

Acknowledgements

Thanks are due to T. FLANNERY, P. M. JOHNSON, R. SPEARE and D. M. SPRATT for providing the material described in this paper.

REFERENCES

- BEVERIDGE, I., 1983. — Taxonomic revision of the Zoniolaiminea (Popova) (Nematoda : Strongyloidea) from macropodid marsupials. *Aust. J. Zool.*, Suppl. Ser., no. 91 : 1-88.
- BEVERIDGE, I., and J. H. ARUNDEL, 1979. — Helminth parasites of grey kangaroos, *Macropus giganteus* Shaw and *M. fuliginosus* (Desmarest), in eastern Australia. *Aust. Wildl. Res.*, 6 : 69-77.
- MAWSON, P. M., 1971. — Pearson Island Expedition 1969. — 8. Helminths. *Trans. R. Soc. S. Aust.*, 95 : 169-183.
- 1977. — Revision of the genus *Macropostrongylus* and descriptions of three new genera : *Popovastrongylus*, *Dorcopsinema* and *Arundelia* (Nematoda : Trichonematidae). *Trans. R. Soc. S. Aust.*, 101 : 51-62.
- SMALES, L. R., and P. M. MAWSON, 1978. — Nematodes parasites of the Kangaroo Island wallaby, *Macropus eugenii* (Desmarest). 1. Seasonal and geographic distribution. *Trans. R. Soc. S. Aust.*, 102 : 9-16.

Nouvelle hypothèse sur l'évolution des Herpetostrongylinae (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasites de Marsupiaux australiens

par J. CASSONE, M.-C. DURETTE-DESSET et P. J. A. PRESIDENTE

Résumé. — Description de trois nouvelles espèces parasites de Dasyuridae originaires du Western Australia : *Woolleya hallucata* n. sp., parasite de *Dasyurus (Satanellus) hallucatus*, coparasite de *Patricialina dasyuri* n. sp. ; *P. virginia*, parasite de *Sminthopsis virginiae*. Une nouvelle hypothèse sur l'évolution de la sous-famille est proposée en tenant compte de nouvelles données : l'ontogénèse du synlophe larvaire et la découverte du genre *Sutarostrongylus* Beveridge et Durette-Desset, 1986. A partir du stock « *Woolleya* » et, quelle que soit la position des trois arêtes ventrales, l'évolution se serait effectuée par l'apparition d'un axe oblique devenant frontal par rotation. La première branche (*Beveridgiella*, *Patricialina*) conserve la didelphie et la présence d'une pointe caudale sur la queue de la femelle. Dans la seconde branche, la pointe caudale est absente. *Dessetostrongylus* se détache le premier avec apparition de la monodelphie, puis *Sutarostrongylus*, didelphe, mais possédant un axe frontal. Chez *Austrostrongylus* et *Paraustrostrongylus* apparaissent des flotteurs latéraux, *Paraustrostrongylus* se différenciant d'*Austrostrongylus* par sa monodelphie.

Abstract. — *A new hypothesis on the evolution of Herpetostrongylinae (Nematoda, Trichostrongyloidea) from Australian marsupials.* — Three new species from Dasyuridae in Western Australia are described : *Woolleya hallucata* n. sp. and *Patricialina dasyuri* n. sp. from *Dasyurus (Satanellus) hallucatus*, and *P. virginia* from *Sminthopsis virginiae*. A new hypothesis on the evolution of the subfamily Herpetostrongylinae is proposed, based on new information concerning the development of the larval synlophe and on the recent description of *Sutarostrongylus* by BEVERIDGE et DURETTE-DESSET (1986) originating from a stock consisting of " *Woolleya* " i.e. those with either three ventral or three ventral-left crests, the first evolutionary change involves the appearance of an oblique axis, which may later rotate to give a frontal axis. The first branch contains *Beveridgiella* (oblique axis) and *Patricialina* (frontal axis) which are didelphic and have a caudal point at the extremity of the female. The second branch contains *Dessetostrongylus* (oblique axis) which does not have a caudal point but is monodelphic. *Sutarostrongylus* (frontal axis) is found further along on the main evolutionary line ; it lacks a caudal point and is didelphic. Lateral floats then first appear in *Austrostrongylus* and *Paraustrostrongylus*. *Paraustrostrongylus* is monodelphic and thus differs from *Austrostrongylus*.

J. CASSONE et M.-C. DURETTE-DESSET, Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, F 75231 Paris cedex 05.

P. J. A. PRESIDENTE, Dept. of Agriculture & Rural Affairs, "Attwood", Institute for Veterinary Research, Mickleham Road, Westmeadows, Victoria 3047, Australia.

Les données concernant les Trichostrongles parasites de Marsupiaux australiens proviennent, dans leur grande majorité, de l'est et du sud du pays.

L'un d'entre nous (PRESIDENTE) a pu collecter dans le nord de la Province de Western

Australia (Mitchell Plateau, Kimberley Region) un certain nombre de Nématodes, parasites de Dasyuridae.

Dans cette note, nous décrivons trois nouvelles espèces d'Herpetostromylinae et nous proposons un nouveau schéma évolutif de la sous-famille chez les Marsupiaux, en nous appuyant sur l'ontogénèse du synlophe et la découverte du genre *Sutarostrongylus* Beveridge et Durette-Desset, 1986.

ÉTUDE DES ESPÈCES

Woolleya hallucata n. sp.

(Fig. 1)

HÔTE : *Dasyurus (Satanellus) hallucatus*, WAM n° M 21919.

ORIGINE GÉOGRAPHIQUE : Camp Creek. Mitchell Plateau, Western Australia. Lat. 14°53'25" S, Long. 125°44'35" E.

LOCALISATION : Intestin grêle.

MATÉRIEL-TYPE : ♂ holotype, ♀ allotype WAM n°s 86-86, 87-86 ; 1 ♂, 1 ♀ paratypes MNHN 177 MC, coparasites de *Patricialina dasyuri* n. sp., récoltés le 13 juillet 1982.

AUTRE MATÉRIEL (récolté chez le même hôte et dans la même région) : 3 ♂, 12 ♀ AHC n° 15436, récoltés le 15 juillet 1982 (hôte n° M 21928) ; 6 ♂, 3 ♀ MNHN 179 MC, coparasites de *Patricialina dasyuri* n. sp., récoltés le 12 juillet 1982 (hôte n° M 21915).

DESCRIPTION

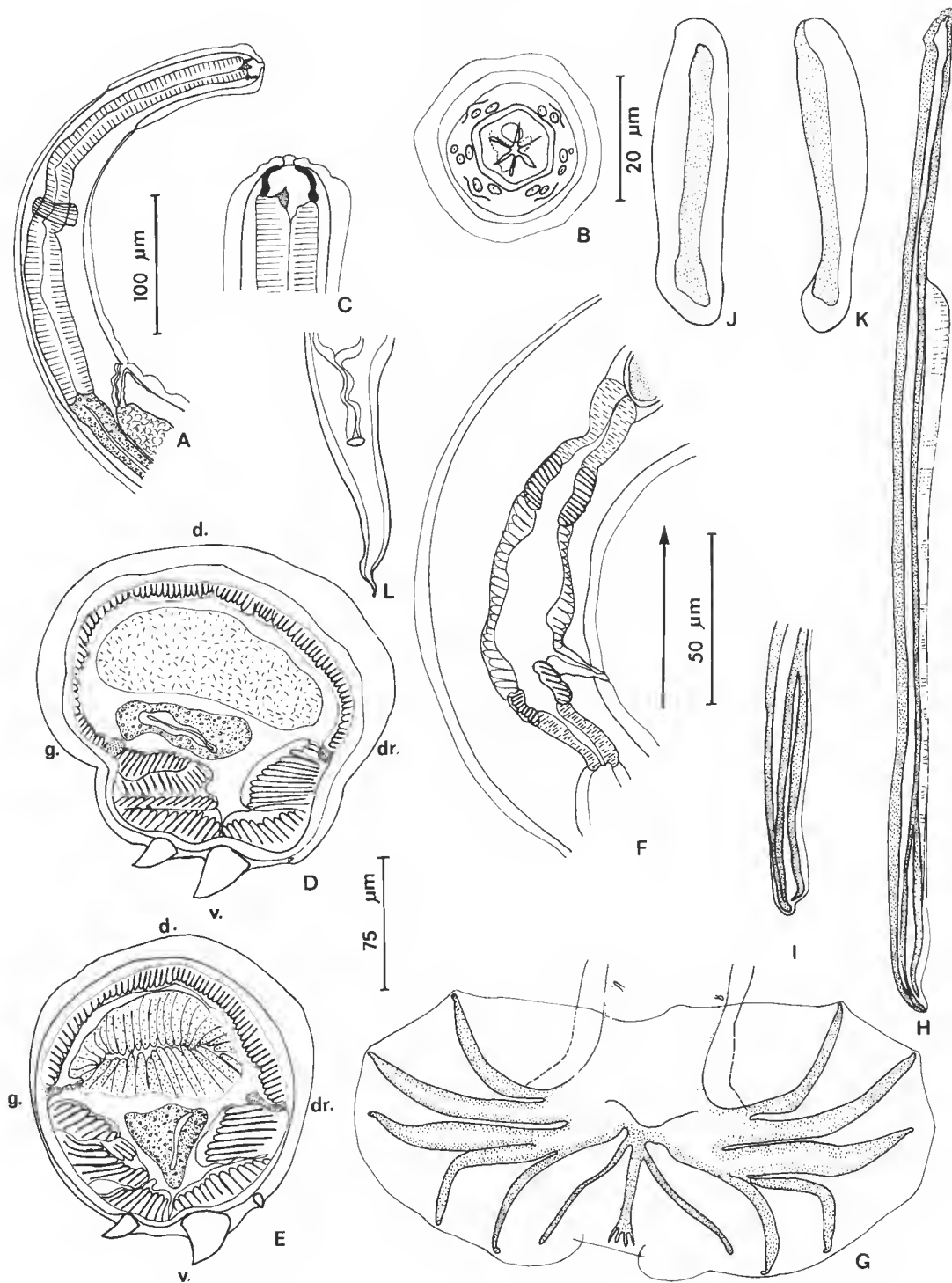
Petits Nématodes fortement enroulés de façon senestre le long de leur ligne ventrale selon cinq tours de spire pour le mâle et neuf pour la femelle. Deirides petites et arrondies situées ainsi que le pore excréteur à la limite ou postérieurement à la fin de l'œsophage.

Tête : Présence d'une vésicule céphalique, d'une capsule buccale, d'une dent œsophagienne dorsale haute de 7 à 10 µm : en vue apicale, on peut observer six lèvres, six papilles labiales internes, six labiales externes, quatre céphaliques et deux amphides.

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 3 arêtes cuticulaires ventrales, dont la pointe est dirigée de la droite vers la gauche. L'arête médiane, située en face du champ ventral, est fortement développée, l'arête ventrale gauche est moins forte, l'arête ventrale droite est petite chez le mâle, et à peine visible chez la femelle. Les arêtes naissent en arrière de la vésicule céphalique et disparaissent en avant de la bourse caudale chez le mâle, et à 800 µm en avant de la vulve chez la femelle.

FIG. 1. — *Woolleya hallucata* n. sp. : A, ♀, extrémité antérieure, vue latérale droite ; B, ♂, tête, vue apicale ; C, ♀, tête, vue latérale droite ; D, ♀, coupe transversale au milieu du corps ; E, ♂, *id.* ; F, ♀, ovéjecteur, vue latérale droite ; G, ♂, bourse caudale, vue ventrale ; H, ♂, spicule droit, vue ventrale ; I, ♂, extrémité du spicule gauche, vue dorsale ; J, K, ♂, gubernaculum, vues ventrale et latérale gauche ; L, ♀, queue, vue ventrale.

Echelles : A, F, L = 100 µm ; B = 20 µm ; C, D, E, H, I, J, K = 50 µm ; G = 75 µm.



Mâle

Chez un mâle long de 3,1 mm et large de 85 μ m dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 85 μ m sur 40 μ m de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 110 μ m, 280 μ m et 300 μ m de l'apex. Œsophage long de 200 μ m.

Bourse caudale de type 3-2, avec des côtes 2, 3 et 4 plus développées que les autres côtes. Écart entre les extrémités des côtes 2 et 3 plus grand qu'entre les extrémités des côtes 5 et 6.

Spicules ailés, égaux, longs de 295 μ m, avec deux pointes terminales, l'interne, longue de 58 μ m, et l'externe longue de 75 μ m. Les deux pointes sont enfermées dans une membrane. Les deux pointes du spicule droit sont dirigées dans le même sens, celles du spicule gauche forment une pince. Gubernaculum ailé, haut de 95 μ m sur 22 μ m de large. Cône génital peu développé. Papille zéro et papilles 7 non vues.

Femelle

Chez une femelle longue de 4,45 mm et large de 105 μ m dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 115 μ m sur 35 μ m de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 190 μ m, 220 μ m et 235 μ m de l'apex. Œsophage long de 230 μ m.

Didelphie. La vulve s'ouvre à 890 μ m de l'extrémité caudale. Ovjecteur long de 285 μ m (vestibule 90 μ m, sphincter 40 μ m, trompe 60 μ m antérieurement, et respectivement 10 μ m, 25 μ m, 60 μ m postérieurement), avec *vagina vera* débouchant presque au niveau du sphincter postérieur. Branches utérines antérieure et postérieure longues toutes deux de 530 μ m et contenant huit œufs pour la première et sept œufs pour la seconde. Œufs hauts de 65 μ m sur 40 μ m de large.

Queue longue de 110 μ m, sans pointe caudale.

DISCUSSION

Les spécimens ci-dessus appartiennent au genre *Woolleya* Mawson, 1973 (capsule buccale ; six lèvres ; côtes ventrales plus développées que les autres côtes ; trois arêtes cuticulaires ventrales).

Parmi les sept espèces connues, *W. sarcophili* (Cameron, 1931), parasite de *Sarcophilus harrisii* en Tasmanie, et *W. hydromyos* (Mawson, 1961), parasite d'*Hydromys chrysogaster* au Queensland, paraissent les deux espèces les plus proches, en particulier par le fort développement de l'arête médiane du synlophé.

Les spécimens du *Dasyurus* se différencient de ces deux espèces avec, chez les mâles, une côte 4 dont l'extrémité est plus proche de celle de la côte 3 que de celle de la côte 5, et par un écart plus grand entre l'extrémité des côtes 6 et 8.

Ils se distinguent également de *W. hydromyos* par trois arêtes cuticulaires au lieu de deux, et de *W. sarcophili* par des arêtes non striées et le très fort développement de l'arête médiane.

Nous séparons donc ces spécimens, que nous proposons de nommer *Woolleya hallucata* n. sp.

Nous sommes d'accord avec HUMPHERY-SMITH, 1983, pour admettre l'évolution de *Woolleya sprengi* vers *Woolleya hydromyos*, mais il n'y a pas évolution par réduction de trois arêtes en deux, comme l'indique son schéma. L'évolution du synlophe s'effectue par multiplication du nombre des arêtes et non par réduction. Dans le cas précédent, il s'agit du phénomène de formation de comarêtes ; plusieurs éléments fusionnent pour constituer une arête géante.

***Patricialina dasyuri* n. sp.**

(Fig. 2)

HÔTE : *Dasyurus (Satanellus) hallucatus* mâle, WAM n° M 21919.

ORIGINE GÉOGRAPHIQUE : Camp Creek, Mitchell Plateau, Western Australia. Lat. 14°53'25" S, Long. 125°44'35" E.

LOCALISATION : Intestin grêle.

MATÉRIEL-TYPE : ♂ holotype, ♀ allotype WAM n°s 84-86, 85-86 ; 2 ♂, 8 ♀ paratypes MNHN 177 MC, coparasites de *Woolleya hallucata* n. sp., récoltés le 13 juillet 1982.

AUTRE MATÉRIEL : 3 ♂, 12 ♀ AHC n° 15437 coparasites de *Woolleya hallucata* n. sp. récoltés le 12 juillet 1982 (hôte n° M 21915).

DESCRIPTION

Petits Nématodes fortement enroulés de façon senestre le long de leur ligne ventrale, selon trois à quatre tours de spire pour le mâle et cinq à six pour la femelle. Deirides petites et arrondies, situées, comme le pore excréteur à la limite ou postérieurement à la fin de l'œsophage.

Tête : Présence d'une vésicule céphalique, d'une capsule buccale et d'une dent œsophagienne dorsale, haute de 4 à 5 μm . En vue apicale, on peut observer six lèvres, six papilles labiales internes, six labiales externes et quatre céphaliques.

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par neuf arêtes cuticulaires dans sa partie moyenne, quatre dorsales et cinq ventrales qui débutent en arrière de la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'à 200 μm en avant de la bourse caudale chez le mâle, et 350 μm en avant de la vulve chez la femelle. L'axe d'orientation des arêtes est frontal et dirigé de la droite vers la gauche. Les arêtes dorsales, beaucoup plus petites que les arêtes ventrales, sont subégales. Il existe un net gradient de taille des arêtes décroissant de la gauche vers la droite pour les arêtes ventrales.

Mâle

Chez un mâle long de 2,35 mm et large de 60 μm dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 80 μm sur 30 μm de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 180 μm , 280 μm et 265 μm de l'apex. Œsophage long de 250 μm .

Bourse caudale avec côtes ventrales plus développées que les autres côtes. Côtes 4 plus courtes que les autres côtes. Côtes 8 naissant à la racine de la côte dorsale. Elles sont paral-

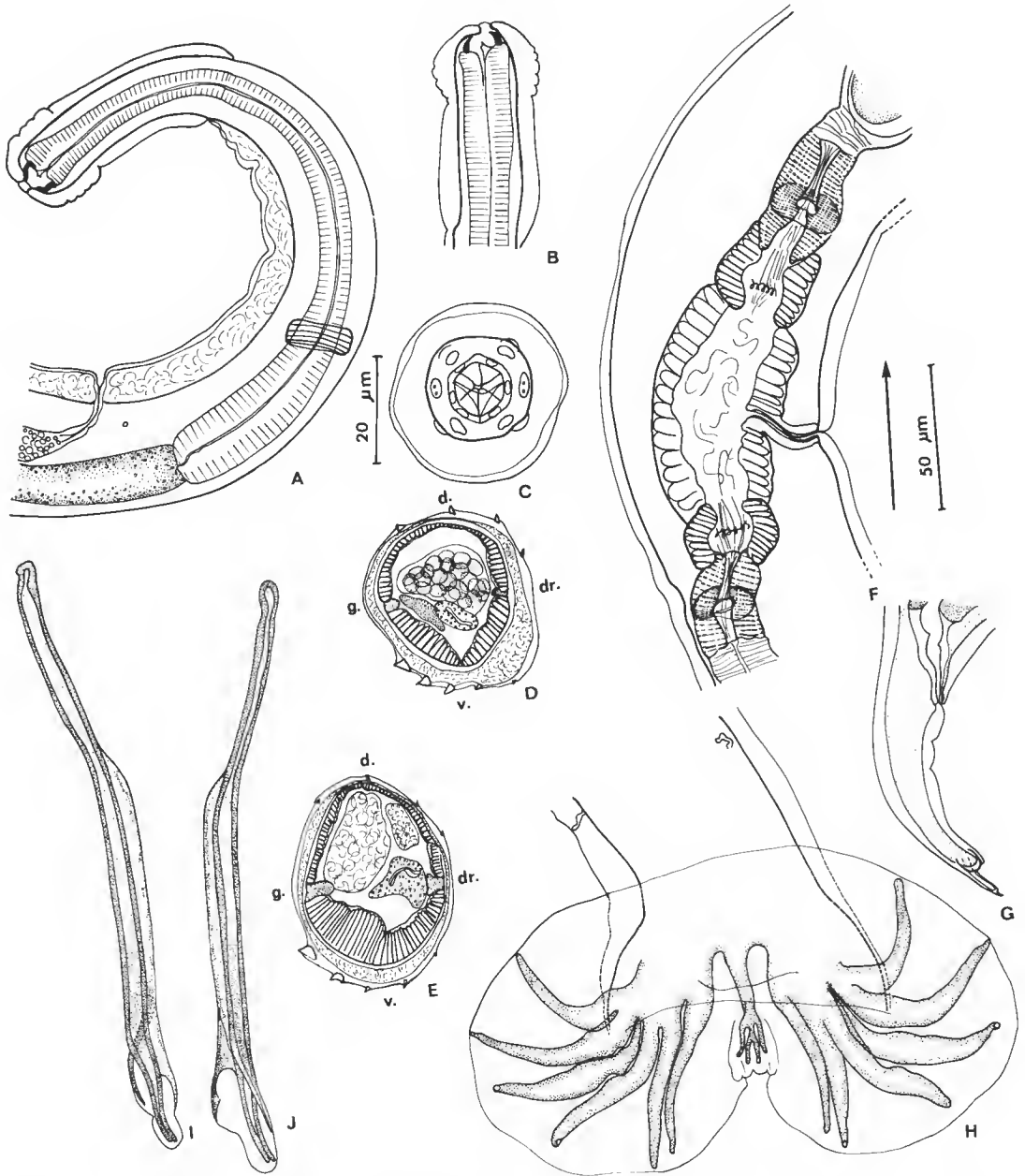


FIG. 2. — *Patricialina dasyuri* n. sp. : A, ♂, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; B, ♀, tête, vue latérale gauche ; C, ♀, tête, vue apicale ; D, ♂, coupe transversale au milieu du corps ; E, ♀, *id.* ; F, ♀, ovjecteur, vue latérale droite ; G, ♀, queue, vue latérale droite ; H, ♂, bourse caudale, vue ventrale ; I, J, ♂, spicules disséqués, vue ventrale.

Échelles : A, B, D, E, F, G, H, I, J = 50 µm ; C = 20 µm.

lèles aux côtes 6, très rapprochées de celles-ci et légèrement plus courtes. Spicules subégaux, ailés, longs de 205 μm , avec un manche de 70 μm . Leur extrémité distale est divisée en trois pointes : une forte pointe externo-dorsale à extrémité arrondie, et deux pointes internes, les ventrales étant fortement chitinisées et orientées vers la gauche, tandis que les dorsales sont faiblement chitinisées et orientées vers la droite. La pointe interne, dorsale pour le spicule gauche, ventrale pour le spicule droit, est en forme de crochet. La pointe interne, ventrale pour le spicule gauche, dorsale pour le spicule droit, est allongée et fine. Gubernaculum peu chitinisé, formant une lame élargie dans sa partie antérieure, haute de 40 μm sur 5 μm de large dans sa plus grande largeur. Cône génital peu développé, portant une papille zéro pointue et deux papilles 7 longues et recourbées.

Femelle

Chez une femelle longue de 2,8 mm et large de 60 μm dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 80 μm sur 35 μm de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 165 μm , 240 μm et 260 μm de l'apex. Œsophage long de 260 μm .

Didelphie. L'ovéjecteur est long de 215 μm (vestibule 30 μm , sphincter 28 μm , trompe 60 μm antérieurement, et respectivement 30 μm , 22 μm et 45 μm postérieurement) avec un *vagina vera* long de 25 μm , débouchant asymétriquement et légèrement postérieurement dans le vestibule. La branche utérine antérieure mesure 280 μm et contient six œufs. La branche utérine postérieure mesure 200 μm et contient deux œufs. Les œufs, au stade morula, sont hauts de 45 μm sur 27 μm de large.

Queue longue de 80 μm avec trois pointes caudales : une dorsale, longue de 15 μm , et deux latéro-ventrales longues de 5 μm .

DISCUSSION

Par ses caractères céphaliques (capsule buccale, dent œsophagienne dorsale, six lèvres), par ses caractères bursaux (côtes 6 parallèles aux côtes 8) et par son synlophe dont l'axe d'orientation est confondu avec l'axe frontal, l'espèce peut être rangée dans le genre *Patricialina* Inglis, 1968.

Quatre espèces sont connues dans le genre, toutes quatre parasites de Dasyuridae. L'espèce la plus proche nous paraît être *P. hickmani* (Mawson, 1973), parasite d'*Antechinus stuartii* : chez le mâle de cette espèce et chez nos spécimens, le parallélisme entre les côtes 6 et 8 est le plus marqué et les côtes 8 ne sont que très légèrement plus courtes que les 6. Cependant, dans le matériel ci-dessus, la côte dorsale est nettement plus courte que les côtes 8. De plus, l'espèce de *D. hallucatus* est la seule à ne posséder que cinq arêtes cuticulaires ventrales au lieu de six.

Nous proposons donc de séparer ces spécimens et de les nommer *Patricialina dasyuri* n. sp.

Patricialina virginia n. sp.

(Fig. 3)

HÔTE : *Sminthopsis virginiae*, WAM n° 21925.

ORIGINE GÉOGRAPHIQUE : Crusher Plant., Mitchell Plateau, Western Australia. Lat. 14°52'20" S, Long. 125°49'15" E.

MATÉRIEL-TYPE : ♂ holotype, ♀ allotype WAM n°s 82-86, 83-86 ; 2 ♂, 2 ♀ paratypes MNHN 180 MC, récoltés le 15 juillet 1982.

DESCRIPTION

Petits Nématodes enroulés de façon senestre le long de leur ligne ventrale selon deux à trois tours de spire chez le mâle, quatre à cinq chez la femelle. L'enroulement est plus serré dans la partie moyenne du corps.

Tête : Présence d'une vésicule céphalique, d'une capsule buccale et d'une dent œsophagienne dorsale haute de 5 μ m. En vue apicale, on observe six lèvres, six papilles labiales externes, deux amphides et quatre papilles céphaliques. Le cycle des papilles internes n'a pas été observé, peut-être à cause de la petitesse de la tête.

Synopse : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par huit arêtes cuticulaires dans sa partie moyenne : quatre dorsales et quatre ventrales qui débudent en arrière de la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'à la vulve chez la femelle et la bourse caudale chez le mâle, sauf la ventrale droite, qui disparaît, dans les deux cas, aux deux tiers du corps.

L'axe d'orientation des arêtes est frontal et dirigé de la droite vers la gauche. Il existe un léger gradient de taille des arêtes décroissant de la droite vers la gauche pour la face dorsale, surtout net chez la femelle. Sur la face ventrale, il existe un double gradient décroissant à partir de la seconde arête ventrale gauche.

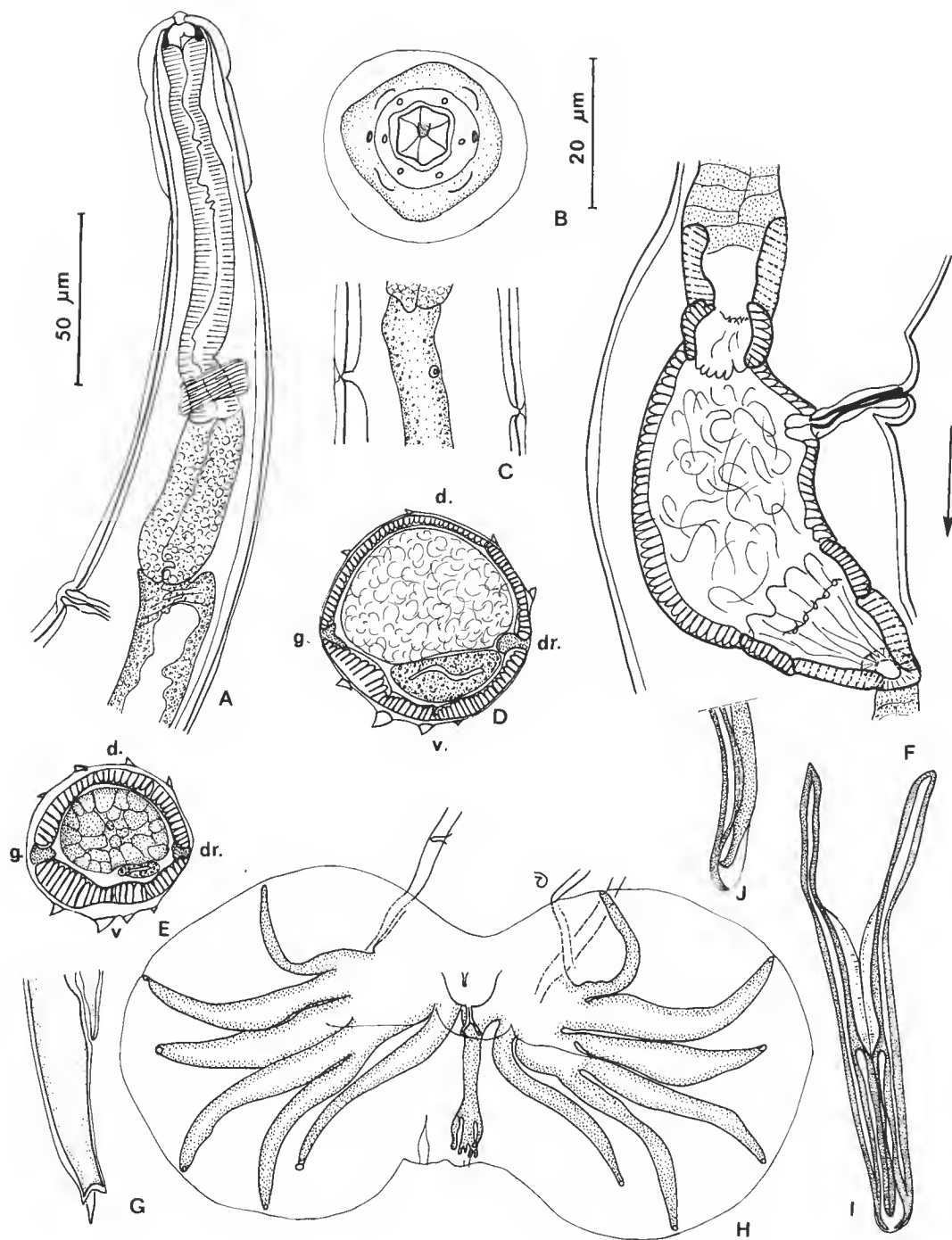
Mâle

Chez un mâle long de 1,62 mm et large de 50 μ m dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 55 μ m sur 27 μ m de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 105 μ m, 180 μ m, 180 μ m (deiride droite), 190 μ m (deiride gauche) de l'apex. Œsophage long de 155 μ m.

Bourse caudale avec côtes 4 plus courtes que les autres côtes, côtes 2 nettement plus petites que les côtes 3 et côtes 5 et 6 bien développées. Côtes 8 naissant à la racine de la côte dorsale, très rapprochées des côtes 6, parallèles à celles-ci, mais nettement plus courtes.

FIG. 3. — *Patricialina virginia* n. sp. : A, ♂, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; B, ♂, tête, vue apicale ; C, ♂, détail du pore excréteur et des deirides, vue ventrale ; D, ♀, coupe transversale au milieu du corps ; E, ♂, *id.* ; F, ♀, ovéjecteur, vue latérale droite ; G, ♀, queue, vue latérale droite ; H, ♂, bourse caudale, vue ventrale ; I, ♂, spicules *in situ*, vue dorsale ; J, ♂, extrémité du spicule droit, vue externe.

Échelles : A, C, D, E, F, G, H, I, J = 50 μ m ; B = 20 μ m.



Spicules subégaux, ailés, longs de 170 μm . Ils se divisent en deux longues branches, les internes sont plus courtes que les externes. *In situ*, les pointes internes sont jointives. A la dissection, la pointe du spicule droit est dirigée dorsalement. Gubernaculum non observé. Cône génital peu développé, avec une papille zéro en forme de languette et deux papilles 7, soudées à leur base, en forme de Y renversé.

Femelle

Chez une femelle longue de 2,36 mm et large de 63 μm dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 55 μm sur 27 μm . Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 100 μm , 205 μm , 215 μm (deiride droite) et 215 μm (deiride gauche) de l'apex. Œsophage long de 155 μm .

Didelphie. L'ovéjecteur est long de 143 μm (vestibule 35 μm , sphincter 20 μm , trompe 27 μm antérieurement, et respectivement 20 μm , 20 μm et 21 μm postérieurement), avec un *vagina vera* long de 30 μm , débouchant asymétriquement et légèrement postérieurement dans le vestibule. La branche utérine antérieure mesure 270 μm et contient dix œufs. La branche utérine postérieure mesure 230 μm et contient neuf œufs. Les œufs, au stade morula, sont hauts de 55 μm sur 30 μm de large.

Queue longue de 50 μm avec une pointe dorsale longue de 12 μm et deux pointes latéro-ventrales de 5 μm .

DISCUSSION

Les spécimens ci-dessus présentent également les principaux caractères du genre *Patricialina*, mais se différencient immédiatement par le fort développement des côtes 5 et 6.

Ils se distinguent aussi des autres espèces par deux caractères : un vestibule très élargi chez la femelle et la présence de seulement quatre arêtes cuticulaires ventrales dans la partie moyenne du corps.

Nous pensons donc que ces spécimens sont nouveaux et nous proposons de les nommer *Patricialina virginia* n. sp.

CONCLUSION

Depuis les travaux d'HUMPHERY-SMITH et DURETTE-DESSET, 1981, sur les genres *Woolleya* et *Patricialina*, deux hypothèses sur l'évolution de la sous-famille ont été proposées, l'une en 1981 par l'un d'entre nous (DURETTE-DESSET) (fig. 4), l'autre en 1983 par HUMPHERY-SMITH (fig. 5).

La découverte, dans cette sous-famille, du genre *Sutarostrogylus* Beveridge et Durette-Desset, 1986, la description de nouvelles espèces et l'étude plus approfondie de l'ontogénèse du synlophe nous amènent à modifier le schéma proposé en 1981 et à discuter les hypothèses de HUMPHERY-SMITH.

1. Schéma proposé en 1981 (fig. 4)

L'évolution des *Herpetostrongylinae* chez les Marsupiaux se serait effectuée à partir du genre *Woolleya* en donnant deux branches :

— dans la première branche, à partir de *Woolleya* type « *sprenti* » (3 arêtes ventrales), il y a apparition d'un axe frontal orienté de la droite vers la gauche, qui donne le genre *Patricialina* ;

— dans la seconde branche, à partir de *Woolleya* type « *antechini* » (3 arêtes ventrales gauches), il y a apparition d'un axe oblique orienté de la ligne droite, ventrale-droite vers la ligne gauche, dorsale-gauche (*Beveridgiella* Humphery-Smith, 1980 — *Dessetostrongylus* Humphery-Smith, 1980), qui devient frontal (*Austrostrongylus* Chandler, 1924 — *Paraustrostrongylus* Mawson, 1973).

2. Hypothèse proposée par HUMPHERY-SMITH, 1983 (fig. 5)

HUMPHERY-SMITH reconnaît également *Woolleya* comme genre le plus primitif et propose trois lignées :

— *Woolleya antechini* — *W. didelphis* — *W. monodelphis* : l'axe d'orientation n'existe pas ; l'évolution se fait par augmentation du nombre des arêtes ventrales, perte de la pointe caudale et apparition de la monodelphie ;

— *Woolleya* — *Dessetostrongylus* — *Beveridgiella* — *Patricialina* : à partir du type « *antechini* », l'évolution s'effectue par rotation de l'axe d'orientation qui, d'oblique, devient frontal ;

— *Woolleya* — *Austrostrongylus* — *Paraustrostrongylus* : à partir du type « *sprenti* », l'évolution s'effectue par apparition d'un axe frontal.

3. Données nouvelles

a — Ontogénèse du synlophe (fig. 6)

L'ontogénèse du synlophe dans le grand groupe des Heligmonellides (cf. DURETTE-DESSET, 1985) nous apporte la preuve que l'induction de l'axe d'orientation, oblique ou frontal, ne dépend pas de la position des arêtes ventrales, mais de leur orientation.

Le synlophe le plus primitif de ce groupe possède trois arêtes ventrales ou ventrales gauches (*Woolleya*, *Suncinema* Durette-Desset, 1974, *Viannaia* Travassos, 1914).

Au cours de l'évolution, le nombre d'arêtes ventrales augmente et deux cas se présentent :

— chez la larve, les arêtes sont toutes orientées dans le même sens, de la droite vers la gauche ; l'évolution se poursuit chez l'adulte par acquisition d'arêtes dorsales symétriques aux ventrales et apparition d'un axe d'orientation confondu avec l'axe frontal ; il y a une symétrie parfaite des arêtes par rapport à cet axe (ex. *Travassostrongylus* Orloff, 1933) ;

— chez la larve, la pointe des arêtes est dirigée en deux groupes de direction opposée (ex. *Beveridgiella pearsoni* Humphery-Smith, 1980) ; ceci détermine un axe d'orientation oblique que l'on retrouvera, chez l'adulte correspondant, un peu plus éloigné de l'axe sagit-

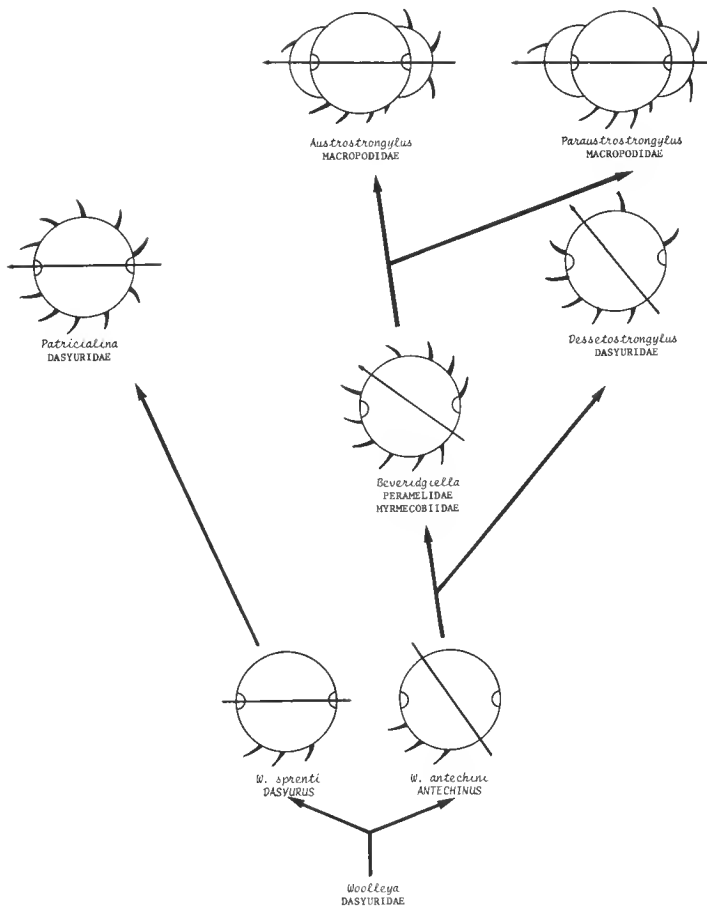


FIG. 4. — Schéma simplifié de l'évolution des Herpetostromylinae, d'après DURETTE-DESSET, 1981.

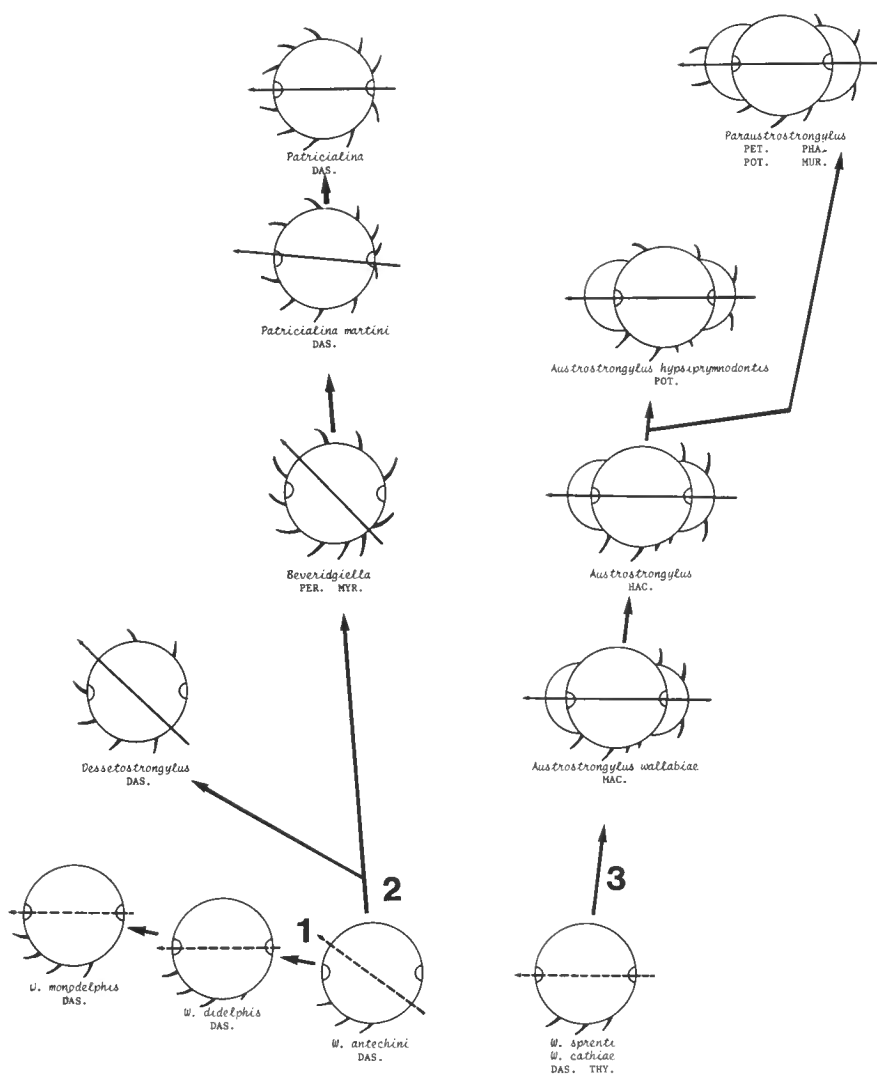


FIG. 5. — Schéma simplifié de l'évolution des Herpestostrongylinae d'après HUMPHERY-SMITH, 1983. DAS. : Dasyuridae ; MAC. : Macropodidae ; MUR. : Muridae ; MYR. : Myrmecobiidae ; PER. : Peramelidae ; PET. : Petauridae ; PHA. : Phalangeridae ; POT. : Potoroidae ; TRY. : Thylacinidae.

tal ; cet axe va continuer à tourner et finir par se confondre avec l'axe frontal (*Patricialina*, *Austrostrongylus*, *Paraustrostrongylus*). Dans ce cas, cependant, la symétrie ne sera pas parfaite par rapport à l'axe, soit que le nombre d'arêtes dorsales reste inférieur à celui des ventrales, soit que leur disposition diffère. Ce phénomène se retrouve chez d'autres Heligmonellidae.

b — *Découverte de Sutarostongylus Beveridge et Durette-Desset, 1986*

Ce genre, parasite de Macropodidae, est caractérisé comme *Dessetostongylus* par deux arêtes dorsales, l'absence de flotteurs latéraux, l'absence de pointe caudale chez la femelle et, comme *Austrostrongylus*, par un axe d'orientation frontal et conservation de la didelphie.

Ceci a donc permis à BEVERIDGE et DURETTE-DESSET de rattacher sans équivoque *Dessetostongylus* à *Austrostrongylus* — *Paraustrostrongylus*.

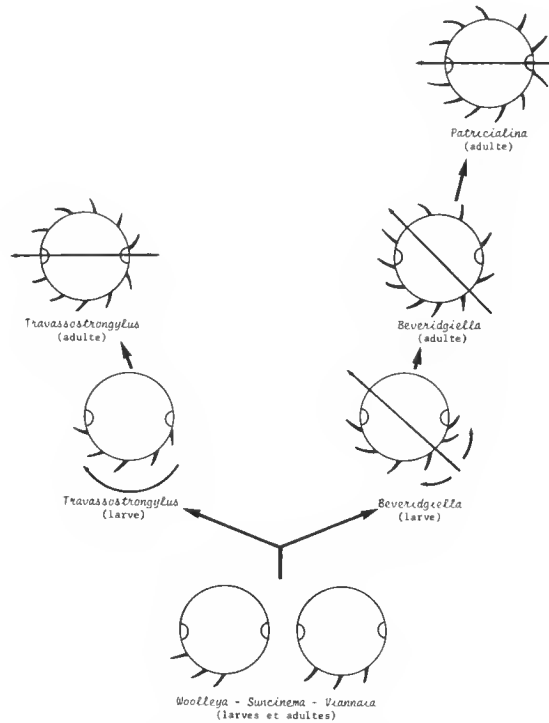


FIG. 6. — Induction de l'axe d'orientation des arêtes chez l'adulte. Cette induction ne dépend pas de la position des arêtes ventrales, mais de leur orientation chez la larve. Lorsque les arêtes sont toutes orientées dans le même sens chez la larve, l'adulte correspondant acquerra d'emblée un axe frontal, par apparition d'arêtes dorsales symétriques aux ventrales. Lorsque les arêtes sont orientées en deux groupes de directions opposées chez la larve, elles déterminent chez celle-ci un axe d'orientation oblique. L'axe sera également oblique chez l'adulte correspondant, mais un peu plus éloigné de l'axe sagittal. Au cours de l'évolution, la rotation de l'axe d'orientation s'accroîtra pour aboutir à un axe frontal. Dans ce cas, la symétrie ne sera pas parfaite entre les arêtes dorsales et les arêtes ventrales.

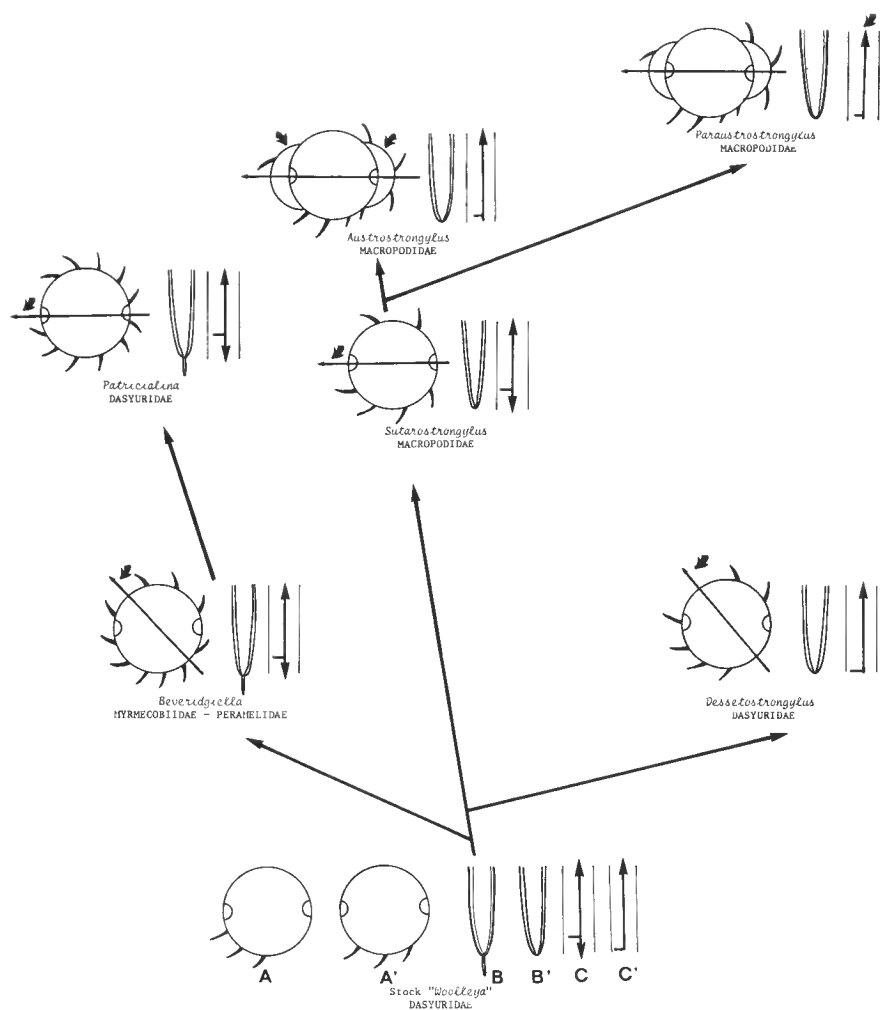


FIG. 7. — Nouvelle phylogénie proposée pour les Herpetostromylinae parasites de Marsupiaux. A : synlophe type « antechini » avec trois arêtes ventrales-gauches ; A' : synlophe type « sprengi » avec trois arêtes ventrales ; B : queue femelle avec pointe caudale ; B' : queue femelle sans pointe caudale ; C, C' : représentation schématique de l'ovéjecteur : C, femelle didelphique, C', femelle monodelphique. Les flèches noires indiquent les principaux changements morphologiques au cours de l'évolution.

4. Nouveau schéma proposé (fig. 7)

Le schéma que nous proposons tient compte de toutes les données précédentes¹. Pour chaque genre, nous avons indiqué par une flèche le ou les caractères principaux d'évolution. Le seul genre dont la position systématique reste litigieuse est *Patricialina*.

En effet, sa position systématique actuelle suppose, comme l'a suggéré HUMPHERY-SMITH, une réinvasion des Dasyuridae, *Beveridgiella* étant parasite de Myrmecobiidae et de Peramelidae apparus postérieurement aux précédents. La connaissance de son synopse larvaire (arêtes toutes orientées dans le même sens ou non) permettrait de savoir de façon sûre s'il dérive de *Beveridgiella* ou directement de *Woolleya*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEVERIDGE, I., et M.-C. DURETTE-DESSET, 1986. — New species of *Austrostrongylus* Chandler, 1924 (Nematoda, Trichostrongyloidea), from Australian marsupials, with a redescription of *A. minutus* Johnston et Mawson, 1938, and description of a new genus *Sutarostrongylus*. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4^e sér., 8, sect. A, (1) : 145-170.
- CAMERON, T. W., 1931. — On a species of Trichostrongyle from Tasmanian Devil. *J. Helminth.*, 9 (3) : 153-156.
- CHANDLER, A. C., 1924. — A new genus of Trichostrongylid Worms from the Kangaroo. *Parasitology*, 16 : 160-163.
- DURETTE-DESSET, M.-C., 1974. — Nouveaux Nématodes Trichostrongyloidea parasites d'Insectivores Soricidés du Népal : description de *Suncinema murini* n. gen., n. sp., forme relique montrant les liens qui unissent les Molineinae et certains Héligmosomes. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 3^e sér., n° 136, Zool. 100 (1973) : 759-774.
- 1982. — Relations hôtes-parasites chez les Trichostrongyloïdes. 2^e symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés, 13-17 avril 1981. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, nlle sér., Sér. A, Zool., 123 : 93-101.
- 1985. — Trichostrongyloid nematodes and their Vertebrate hosts : reconstruction of the phylogeny of a parasitic group. *Adv. Parasit.*, 24 : 239-306.
- DURETTE-DESSET, M.-C., et I. BEVERIDGE, 1981. — Deux genres aberrants de Nématodes Trichostrongyloïdes parasites de Marsupiaux australiens : *Asymmetracantha* Mawson, 1960, et *Nasistrongylus* n. gen. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4^e sér., 3, sect. A, (4) : 1053-1059.
- HUMPHERY-SMITH, I., 1980. — *Beveridgiella* n. gen., *Dessetstrongylus* n. gen. (Nematoda : Trichostrongyloidea) parasites de Marsupiaux australiens. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4^e sér., 2, sect. A, (4) : 999-1012.
- 1983. — An hypothesis on the evolution of Herpetostrongylinae (Trichostrongyloidea : Nematoda) in Australian Marsupials and their relationships with Viannaiidae, parasites of South American Marsupials. *Aust. J. Zool.*, 31 : 931-942.
- HUMPHERY-SMITH, I., et M.-C. DURETTE-DESSET, 1981. — *Patricialina* Inglis, 1968 (Nematoda : Trichostrongyloidea), parasite de Marsupiaux australiens. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 4^e sér., 3, sect. A, (1) : 123-132.

1. Ce schéma n'inclut pas *Nasistrongylus* Durette-Desset et Beveridge, 1981 qui est un genre aberrant, parasite des cavités nasales d'*Antechinus*, et qui a été rattaché aux Herpetostrongylinae à cause de sa morphologie bursale.

- INGLIS, W. G., 1968. — The geographical and evolutionary relationships of Australian trichostrongyloid parasites and their hosts. *J. Linn. Soc. (Zool.)*, **47** (312) : 327-347.
- MAWSON, P. M., 1973. — Amidostomatinae (Nematoda : Trichostrongyloidea) from Australian marsupials and monotremes. *Trans. R. Soc. S. Aust.*, **97** (4) : 257-279.
- ORLOFF, I. W., 1933. — Sur la reconstruction de la Systématique du genre *Ostertagia* Ransom, 1907. *Annls Parasit. hum. comp.*, **11** (2) : 96-114.
- TRAVASSOS, L., 1914. — Trichostrongylideos brasileiros (III nota previa). *Braz.-med.*, **28** (34) : 325-327.

**Description de *Stammerinema globocephala* n. sp.
(Nematoda, Acuarioidea) parasite de *Crocidura russula*
(Insectivora, Soricidae) d'Israël**

par Jean-Claude QUENTIN et Gita WERTHEIM

Résumé. — Description de *Stammerinema globocephala* n. sp., Nématode Acuaride parasite stomacal de l'Insectivore *Crocidura russula* en Israël. Cette espèce diffère des deux autres espèces de *Stammerinema* : *S. soricis* (Tiner, 1951) parasite de Soricidés en Alaska et *S. rhopalocephala* (Soltys, 1952) parasite de Soricidés en Europe, par la taille plus réduite des spécimens gravides, par la forme plus globuleuse de l'extrémité céphalique, envahie totalement par l'utérus et par le spicule gauche plus court. Les *Stammerinema* parasites de Soricidés d'Europe identifiés à *S. soricis* sont considérés comme synonymes de *S. rhopalocephala*.

Abstract. — *Stammerinema globocephala* n. sp., an acuariid nematode parasitic in the stomach of the shrew *Crocidura russula* in Israël, is described. This species differs from the two known species of the genus, *S. soricis* (Tiner, 1951), a parasite of Soricidae in Alaska, and *S. rhopalocephala* (Soltys, 1952) parasitic in european Soricidae, by the smaller size of the gravid females, by the more globulous cervical enlargement filled entirely with uterine coilings and by a smaller left spicule. Other species of *Stammerinema* parasitic in european Soricidae and identified as *S. soricis* are considered synonymous with *S. rhopalocephala*.

J. C. QUENTIN, Laboratoire d'Écologie animale et de Zoologie, Université d'Orléans, B.P. 6749, 45067 Orléans cedex 02.

G. WERTHEIM, Laboratory of Helminthology. The Hebrew University. Hadassah Medical School. Adresse temporaire : Professeur Associée, Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.

INTRODUCTION

Le genre *Stammerinema* Osche, 1955, est représenté par l'espèce *S. soricis* (Tiner, 1951) (= *Dispharynx soricis* Tiner, 1951) décrite chez *Sorex obscurus alascensis* en Alaska et par l'espèce *S. rhopalocephala* (Soltys, 1952) (= *Synhimantus rhopalocephalus* Soltys, 1952) parasite de *Sorex araneus*, *S. minutus*, *S. caecutiens* et *Neomys fodiens* provenant du parc de Bialowieza en Pologne. Selon OSCHÉ (1955), *S. rhopalocephala* est synonyme de *S. soricis*.

Des spécimens identifiés à *S. soricis* sont récoltés chez *Sorex alpinus* en Tchécoslovaquie (PROKOPIC, 1959 ; MESZAROS, MURAI et MATSKASI, 1982), chez *Sorex araneus* en Belgique (BERNARD, 1961) et en France (QUENTIN et BEVERIDGE, 1985).

Les espèces *S. soricis* et *S. rhopalocephala* sont des parasites stomacaux et vivent partiellement enfoncés dans la muqueuse gastrique de leur hôte.

Une troisième espèce trouvée dans l'estomac de *Crocidura russula* en Israël est décrite ici sous le nom de *S. globocephala* n. sp.

***Stammerinema globocephala* n. sp.**

MATÉRIEL EXAMINÉ : Holotype ♂ et allotype ♀, n° d'enregistrement MNHN Paris OR4 ; 9 ♀, 6 ♂ ; récoltés le 10 avril 1973, Nahal Alexander (Plaine de Sharon), Israël.

HÔTE : *Crocidura russula*¹ (5 ♀ et 1 ♂ parasités).

DESCRIPTION

Structures céphaliques ornées de cordons creusés d'un sillon médian, récurrents sur les faces latérales. Deirides discrètes suivies de deux lignes d'épines sur chaque face latérale.

Extrémité antérieure du corps fortement dilatée (fig. 1 A). Cette dilatation atteint 1/8 de la longueur totale du corps chez le mâle et 1/4 de la longueur totale chez la femelle. Chez celle-ci le développement en avant de l'utérus antérieur est tout à fait remarquable car l'utérus se replie sous les cordons cuticulaires (fig. 1 A) et concourt à augmenter l'élargissement de la partie antérieure du corps déjà accentuée par le repli de l'œsophage glandulaire. Chez le mâle (fig. 2 A, B, C, D, E) le spicule gauche mesure 290-300 µm de long (fig. 2 F). Le spicule droit mesure 140-144 µm de long sur 25-40 µm de large (fig. 2 G).

Les autres dimensions des mâles et des femelles du *Stammerinema* sont portées sur le tableau I avec les dimensions correspondantes des autres espèces de *Stammerinema*. Toutes les mesures sont indiquées en µm.

DISCUSSION

Identification de l'espèce Stammerinema globocephala n. sp.

Cet Acuaride, parasite stomacal de *Crocidura russula* appartient au genre *Stammerinema* par sa morphologie céphalique et par l'anatomie de ses structures génitales mâles. Il diffère de l'espèce *S. soricis* (Tiner, 1951), parasite de Soricidae d'Alaska, et de l'espèce *S. rhopalocephala* (Soltys, 1952), parasite de Soricidae d'Europe, par la taille deux à trois fois plus petite des femelles (fig. 1 A, 1 B), par la dilatation céphalique plus prononcée et envahie totalement par les cordons utérins et par les dimensions réduites (290-300 µm) du spicule gauche. Ce spicule mesure en effet 375-460 µm chez *S. soricis* et 450-580 µm chez *S. rhopalocephala*. Le *Stammerinema* parasite de *C. russula* en Israël appartient donc à une

1. Nous remercions le Dr S. HELLWING du « Département de Zoologie » de l'Université de Tel Aviv, qui nous a confié 9 ♀ et 3 ♂ de ces Crocidures pour un examen parasitologique.

TABLEAU 1. — Dimensions (en μm) des *Stammerinema* spp.

DIMENSIONS	ESPÈCE PARASITE : <i>S. globocephala</i> HÔTE : <i>Crocidura russula</i>	<i>S. soricis</i> <i>Sorex obscurus</i> <i>alascensis</i> Alaska (TINER, 1951)	<i>S. rhopalocephala</i> <i>S. araneus</i> Pologne (SOLTYS, 1952)	<i>S. rhopalocephala</i> <i>S. araneus</i> Belgique France (Vosges) (BERNARD, 1961)	<i>S. rhopalocephala</i> <i>S. araneus</i> France (Sologne) (QUENTIN et BEVERIDGE, 1985)
	Israël (ce travail)				
<i>Femelles</i>					
Longueur du corps	3300-5500	7310-12700	11000-14000	16562	15800
Longueur moyenne établie sur 10 ♀	4145				
Longueur de la zone élargie	650-1300	2500-3400	750	1521	1350
Largeur de la zone élargie	520-1200	1500-1600	—	1014	950
Largeur au niveau de la vulve	220	300-400	—	535	580
Distance de l'extrémité céphalique (chez une ♀ longue de 5 000 μm) :					
— à la base des cordons	920	570-900	—	833-960	800
— à leur point de jonction	700	300-490	—	400-480	380-400
Longueur du pharynx	180	225	—	357	250
Longueur de l'œsophage musculaire	—	670	—	1011	800
Longueur de l'œsophage glandulaire	—	3800	—	4339	4600-4900
Distance de la vulve à l'extrémité antérieure	2600	4890-8100	6000-8000	7770	6480
Longueur de la queue	250	200-310	216	600	360
Dimensions des œufs	43-45 \times 28	43-45 \times 26	38-42 \times 25-29	40,5-43 \times 21,6-24	43 \times 26
<i>Mâles</i>					
Longueur du corps	3200-4000	4930-7360	4500-6000	8619	9500
Longueur moyenne établie sur 7 ♂	3615				
Longueur de la zone élargie (chez un ♂ long de 4 000 μm)	490	1200	—	507	500
Largeur de la zone élargie	290	500	—	405	400
Largeur à la moitié du corps	120	180-230	—	166	200
Distance de l'extrémité céphalique :					
— à la base des cordons	400	250	—	476	430
— à leur point de jonction	320	120	—	180	170
Longueur du pharynx	100	130-149	—	202	190
Largeur du pharynx	20	30	—	13	16
Longueur de l'œsophage musculaire	550	300-390	—	797	730
Longueur de l'œsophage glandulaire	800	2100-2700	—	3580	2850
Longueur de la queue	175	160-220	—	229	175-335
Spicule gauche	290-300 \times 9	375-460 \times 22-28	450-480	567 \times 8-10	580 \times 13-30
Spicule droit	140-144 \times 25-30	140-160 \times 22-26	160-170	148 \times 13-27	160-175 \times 28-40

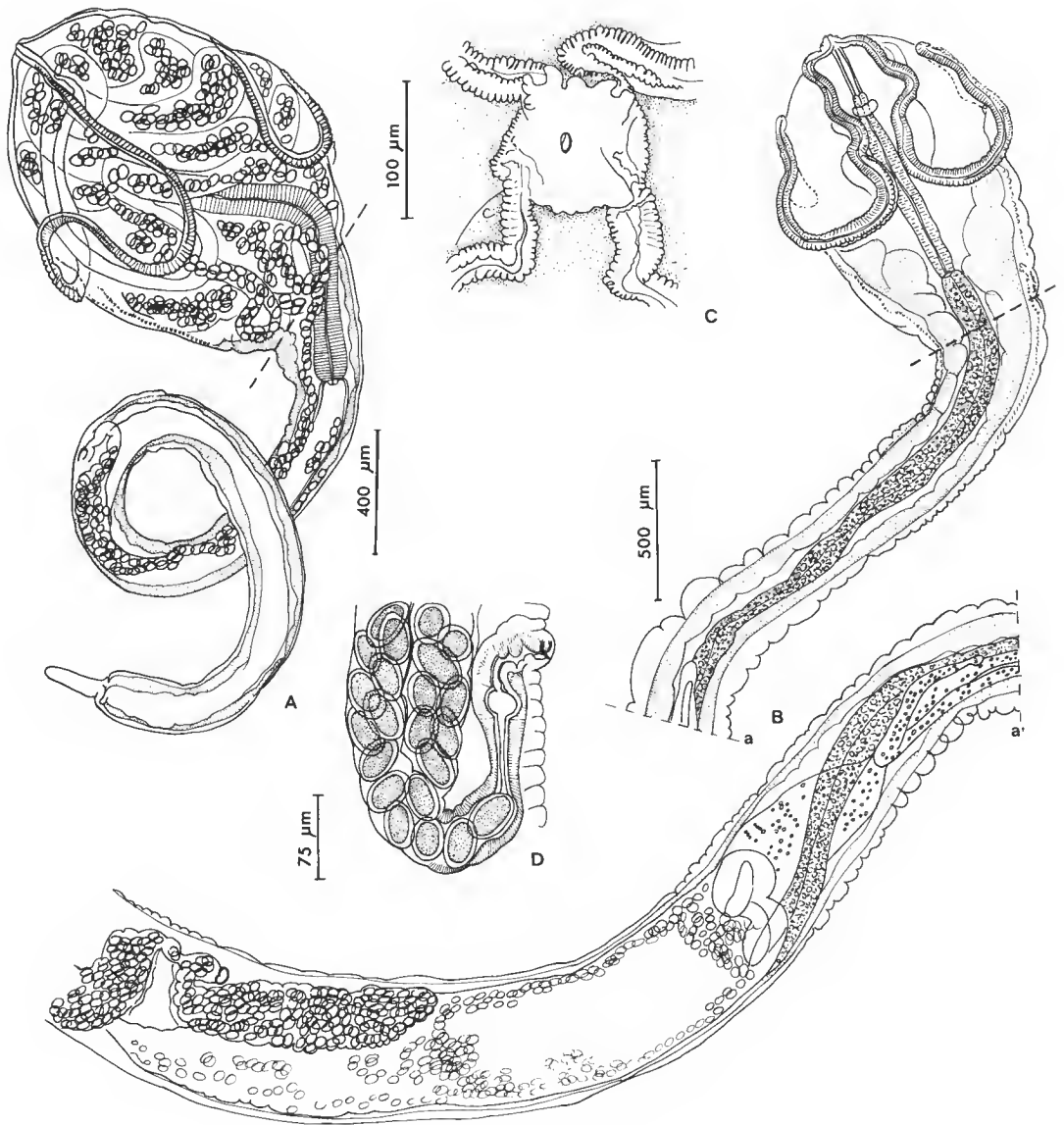


FIG. 1. — Femelles de *Stammerinema globocephala* (A, C, D) et de *S. rhopalocephala* (B) : A, *S. globocephala*, la région céphalique dilatée est envahie par les cordons utérins remplis d'œufs embryonnés (le pointillé marque la limite de la région intratissulaire) ; B, *S. rhopalocephala* (hôte : *Sorex araneus*, Sologne, France), représentée à la même échelle, les structures céphaliques ne sont pas déformées, et l'utérus est situé en arrière de la région œsophagienne ; C, *S. globocephala*, structures céphaliques en vue apicale, les cordons céphaliques disparaissent sous une collerette cuticulaire qui résulte de l'aplatissement des pseudolèvres ; D, *S. globocephala*, ovjecteur. (A : éch. 400 µm ; B : éch. 500 µm ; C : éch. 100 µm ; D : éch. 75 µm.)

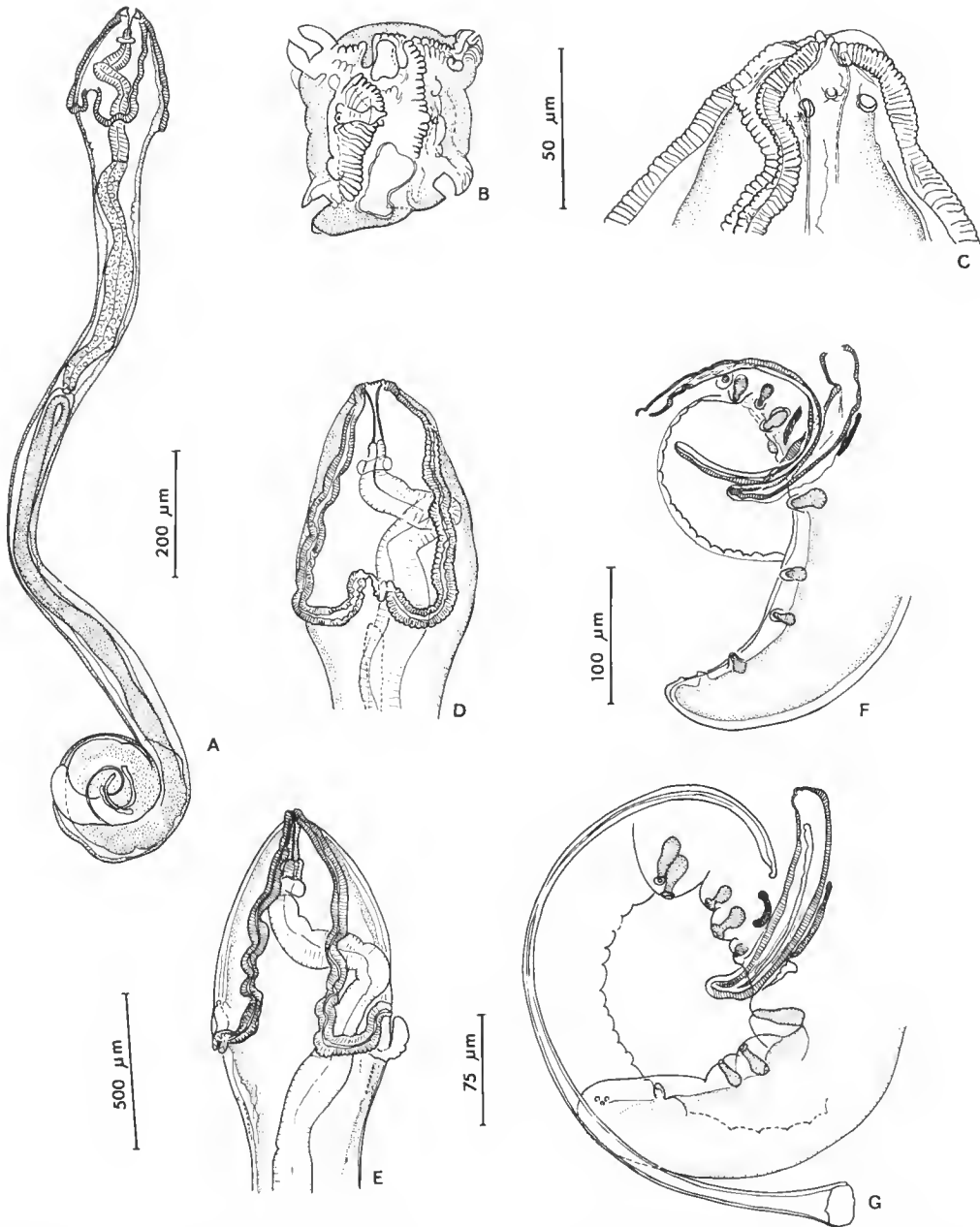


FIG. 2. — Mâles de *Stammerinema globocephala* (A-F) et de *S. rhopalocephala* (G) : A, *S. globocephala*, vue latérale ; B et C, structures céphaliques en vue apicale et en vue latérale ; D et E, cordons cuticulaires en vue latérale et en vue dorsale ; F, bourse caudale en vue latérale (on remarquera la petite taille des spicules et notamment celle du spicule le plus effilé (spicule gauche)) ; G, *S. rhopalocephala*, bourse caudale en vue latérale (hôte : *Sorex araneus*, Sologne, France) (on remarquera le développement du spicule gauche, plus effilé et plus long que celui observé sur le matériel d'Israël). (A : éch. 500 µm ; B et C : éch. 50 µm ; D et E : éch. 200 µm ; F : éch. 100 µm ; G : éch. 75 µm.)

espèce distincte de *S. soricis* et de *S. rhopalocephala*. Nous pensons que cette espèce est nouvelle et proposons de la nommer *S. globocephala* n. sp.

Séparation des espèces S. soricis (Tiner, 1951) et S. rhopalocephala (Soltys, 1952)

Les différences entre les *Stammerinema* d'Europe et ceux décrits en Alaska ont été remarquées par BERNARD (1961). Ce dernier cependant ne propose pas de séparation taxonomique. La découverte en Israël d'une espèce chez laquelle la dilatation céphalique est plus prononcée par suite d'un parasitisme intratissulaire plus marqué montre qu'il existe effectivement une spéciation. Il convient donc de séparer *S. rhopalocephala* parasite de Soricidae d'Europe, dont la région céphalique n'est jamais envahie par l'utérus et dont la forme gracile du corps correspond à l'aspect général des Acuariides, de *S. soricis* parasite de Soricidae d'Alaska où l'utérus concourt à augmenter l'élargissement de la partie antérieure du corps et par conséquent à augmenter la fixation dans les tissus de l'hôte.

Chez *S. soricis*, les cordons utérins ne dépassent pas la région cervicale et n'envahissent pas la région céphalique située sous les cordons cuticulaires.

Chez *S. globocephala*, les cordons utérins chargés d'œufs embryonnés envahissent la région œsophagienne et pharyngienne située sous les cordons cuticulaires. Cette partie du corps qui est intratissulaire (pl. I A, B, C, D) prend alors une forme globuleuse et rappelle par convergence les Tetrameridae intratissulaires.

Ces différences anatomiques justifient la séparation de trois espèces dont les répartitions géographiques sont distinctes :

- *Stammerinema soricis* (Tiner, 1951), espèce-type, parasite de Soricidae néarctiques ;
- *Stammerinema rhopalocephala* (Soltys, 1952) parasite de Soricidae européens [synonymie : *S. soricis* sensu Osche, 1955, *S. soricis* sensu Prokopic, 1959, *S. soricis* sensu Bernard, 1961, *S. soricis* sensu Meszaros, Murai et Matskasi, 1982, *S. soricis* sensu Quentin et Beveridge, 1985] ;

— *S. globocephala* n. sp. parasite de *Crocidura russula* en Israël.

Pour ces trois espèces, nous proposons la clé suivante :

- région céphalique non envahie par l'utérus chez la femelle, parasite de Soricidae européens.....
S. rhopalocephala (Soltys, 1952)
- région céphalique dilatée et envahie par l'utérus chez la femelle :
 - utérus situé en arrière des cordons cuticulaires céphaliques, spicule gauche long de 375-460 μ m, parasite de Soricidae néarctiques..... *S. soricis* (Tiner, 1951)
 - utérus développé en avant des cordons céphaliques, spicule gauche long de 290-300 μ m, parasite de Soricidae méditerranéens..... *S. globocephala* n. sp.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERNARD, J., 1961. — Quelques Helminthes de Micromammifères récoltés dans les Vosges. *Vie Milieu*, 12 : 357-373.
- BEVERIDGE, I., et I. F. BARKER, 1975. — Acuariid, Capillariid and Hymenolepidid parasites of the dasyurid marsupial *Antechinus stuartii* Mac Leay, 1841 from Southeastern Australia. *J. Helminth.*, 49 : 211-227.

- MESZAROS, F., E. MURAI et I. MATSKASI, 1982. — Helminths of *Sorex alpinus* Schinz, 1837 (Trematoda Cestoda Nematoda Acanthocephala) in the west Carpathian mountains (Slovakia). *Parasitologia hungarica*, **14** : 83-86.
- OSCHE, G., 1955. — Bau, Entwicklung und systematische Bedeutung der Cordons der Acuariidae (Nematoda) am Beispiel von *Stammerinema soricis* (Tiner, 1951) gen. nov. *Z. Parasitkde.*, **17** : 73-92.
- PROKOPIC, J., 1959. — Cizopasni cervi nasich hmyzozraven. Systematicko faunisticka studie a ekologicko zoogeograficke zhodnocené. *Čslká Parasit.*, **6** : 87-134.
- QUENTIN, J. C., et I. BEVERIDGE, 1985. — Comparative morphogenesis of the cephalic structures of the acuariid nematodes *Stammerinema soricis* (Tiner, 1951), *Antechiniella suffodiata* Beveridge and Barker, 1975 comb. and gen. nov., and *Skrjabinoclava thapari* Teixeira de Freitas, 1953. *Syst. Parasit.* (sous presse).
- SOLTYS, A., 1952. — The helminths of common shrew (*Sorex araneus* L.) of the national Park of Bialowieza (Poland). *Annls Univ. Mariae Curie-Sklodowska*, Lublin, Polonia, **5** : 165-208.
- TINER, J. D., 1951. — *Dispharynx soricis* n. sp. from the shrew *Sorex obscurus alascensis* and associated host pathology. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, **18** : 64-70.

PLANCHE I

- A — Vue superficielle de l'estomac montrant les hernies provoquées par les *Stammerinema* (8 × 10). La flèche indique une de ces hernies, située à la base de l'estomac près de la jonction avec le duodenum.
- B — Section de paroi stomacale montrant la traversée de cette paroi par les structures céphaliques d'un *Stammerinema* ♀. L'extrémité céphalique du parasite est uniquement recouverte par la sérosa de l'estomac.
- C — Section tangentielle des structures céphaliques d'un *Stammerinema* au niveau d'une hernie stomacale. Les cordons utérins remplis d'œufs (flèche) ont envahi l'extrémité céphalique intratissulaire.
- D — Section tangentielle de la paroi en profondeur montrant la réaction histopathologique de la muqueuse stomacale à la pénétration du parasite.

B, C, D : fixation Bouin, coloration hématoxyline Ehrlich-éosine.

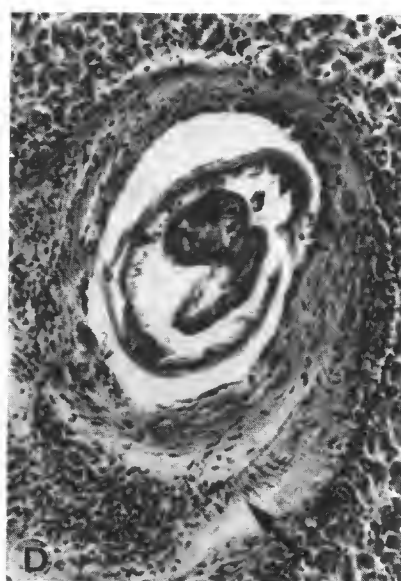
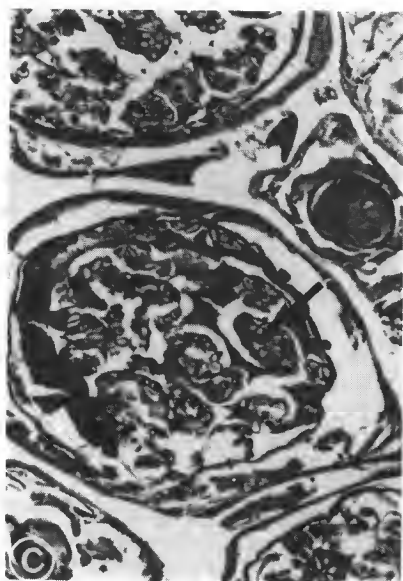
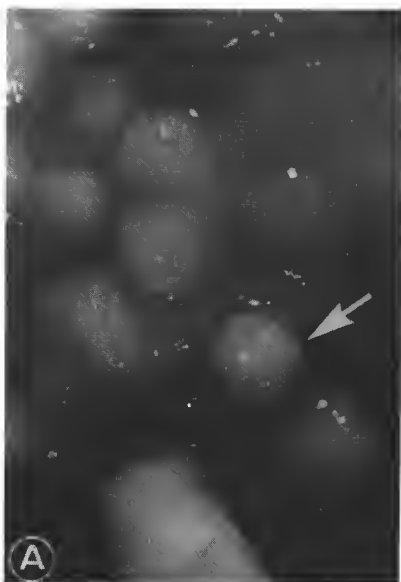


PLANCHE I

Marine nematodes from Guadeloupe and other Caribbean Islands

IV. Taxonomy of the *Desmoscolex frontalis* complex (Desmoscolecini)

by Wilfrida DECRAEMER

Résumé. — Description d'une espèce nouvelle *Desmoscolex (Desmolorenzenia) goubaultae* sp. nov., caractérisée par seize anneaux corporels quadricomoides et par l'insertion de la première paire de soies somatiques dorsales sur la tête. Révision et discussion de *Desmoscolex (Desmolorenzenia) frontalis* sensu Timm, 1970, et de quelques espèces voisines ; *D. (D.) frontalis* Gerlach, 1952, est considérée comme sp. inq.

Abstract. — A new species *Desmoscolex (Desmolorenzenia) goubaultae* sp. nov. is described. It is characterized by 16 quadricomoid main rings and the position of the first pair of somatic setae subdorsally on the head. *Desmoscolex (Desmolorenzenia) frontalis* sensu Timm, 1970, and several related species are discussed. *D. (D.) frontalis* Gerlach, 1952, is considered as sp. inq.

W. DECRAEMER, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Vautierstraat 29, B-1040 Brussel, Belgium.

During a survey of the littoral meiofauna of the Lesser Antilles, desmoscolecids occurred in several of the samples taken from the sediment of intertidal and subtidal localities in Guadeloupe, its satellite islands and in Martinique.

Among the Desmoscolecini Decraemer, 1985, gathered, a remarkable new species *Desmoscolex (Desmolorenzenia) goubaultae* sp. nov. was found ; it is related to *D. (D.) frontalis* Gerlach, 1952. In the samples of Martinique another specimen occurred, closely resembling *D. (D.) frontalis*. A study was started of *D. (D.) frontalis* sensu Timm, 1970, and of specimens from the North Sea, all belonging to what can be considered as the *D. (D.) frontalis* complex.

MATERIAL AND METHODS

Data on the different methods of sampling, the grain size analyses and the CaCO₃ contents of the sediment samples from Guadeloupe and Martinique are to be found in RENAUD-MORNANT & GOURBAULT (1981) ; RENAUD-MORNANT *et al.* (1983) and in GOURBAULT *et al.* (1985).

Desmoscolex (Desmolorenzenia) frontalis sensu Timm, 1970, was studied from the nematode collection of the University of California (UCNC), Davis, California.

The material from the Southern Bight of the North Sea is collected under contracts from the Ministry of Scientific Policy of Belgium (Concerted Actions Oceanography) and the Ministry of Public

Health (Management Team Mathematical Model of the North Sea) by the Section of Marine Biology of the State University of Gent.

Type specimens are deposited in the nematode collection of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (AN 498), the Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel (RIT 113-118) and the Instituut voor Dierkunde, Rijksuniversiteit Gent, Belgium (RUG 703).

The drawings were made with the aid of a camera lucida of REICHERT POLYVAR.

ABBREVIATIONS USED

L, body length ; hd, maximum head dimensions (length by width) ; cs, length of cephalic setae ; sd_n , length of subdorsal somatic seta on main ring n ; sv_n , length of subventral somatic seta in main ring n ; sl_n , length of sublateral somatic seta on main ring n ; sd_k , length of first pair of subdorsal somatic seta inserted on head ; phar, length of pharynx ; t, tail length ; tmr, length of terminal ring ; tmrw, maximum width of terminal ring ; mbd, maximum body diameter ; (mbd), maximum body diameter, external material not included ; spic, length of spicules measured along the median line ; gub, length of gubernaculum ; V, distance of vulva from anterior body end as percentage of total body length ; (sp), length of lanceolate distal end of subdorsal seta.

All measurements are in micrometer (μm). Values between brackets are mean values.

DESCRIPTIONS

Subfamily DESMOSCOLECINAE Shipley, 1896

Tribe DESMOSCOLECINI Decraemer, 1985

Genus DESMOSCOLEX Claparède, 1863

Desmoscolex (Desmolorenzenia) goubaultae sp. nov.¹

(Figs 1-3)

MATERIAL : 1 ♂ holotype (slide AN 498). — Paratypes : 3 ♂♂ (slide AN 498), 1 ♂ (slide RIT 113), 1 ♂ (slide RIT 114), 2 ♂♂ (slide RIT 116), 2 ♂♂ (slide RIT 117), 2 ♂♂ (one ♂ sectioned, slide RIT 118), 1 ♂ (slide RUG 703), 1 ♀ (slide RIT 113), 2 ♀♀ (slide RIT 114), 2 ♀♀ (slide RIT 115), 2 ♀♀ (slide RIT 116), 1 ♀ (slide RUG 703).

MEASUREMENTS : Holotype male : L = 215, hd = 19×18 , cs = 22, sd_k = 22, sd_2 = 15, sd_4 = 14, sd_6 = 15, sd_8 = 14, sd_{10} = 14, sd_{12} = 15, sd_{15} = 23, sd_{16} = 25, sv_1 = 4, sv_3 = 15, sv_5 = 10, sv_7 = 10, sv_{11} = 10, sv_{13} = 5.5, sv_{14} = 5.5, t = 37, tmr = 20, tmrw = 16, mbd = 26, (mbd) = 20, phar = 30, spic = 36. — Paratype males (n = 10) : L = 190-225 (205), hd = $17-19 \times 17-19$, cs = 20-25, sd_k = 20-26 (22), sd_2 = 13-21 (15), sd_4 = 13-18 (15), sd_6 = 13-15, sd_8 = 13-15, sd_{10} = 14-15, sd_{12} = 14-18 (16), sd_{15} = 21-25 (22), sd_{16} = 23-27 (25), sv_1 = 3.5-5.5, sv_3 = 10-16 (13), sv_5 = 8-12 (10), sv_7 = 8.5-12 (11), sv_{11} = 11-15 (12), sv_{13} = 4.5-8 (5.5), sv_{14} = 5-8 (6), t = 32-44 (37), tmr = 19-22, tmrw = 15-18, mbd = 24-30, (mbd) = 18-24, phar = 27-30, spic = 34-38 (35). — Paratype females (n = 7) : L = 190-230 (205), hd = $17-19 \times 17-19$, cs = 18-22, sd_k = 20-23, sd_2 = 13-16, sd_4 = 13-15, sd_6 = 12-15, sd_8 = 12-14, sd_{10} = 13-15, sd_{12} = 14-17, sd_{15} = 17-24 (21), sd_{16} = 24-26, sv_1 = 3.5, sv_5 = 7-10, sv_7 = 8-11 (9), sv_{13} = 7-9.5, t = 31-37, tmr = 31-37, tmrw = 16-19, phar = 28-37 (30) ; V = 53-62 % (57 %).

1. Etymology : species named after Dr. N. GOUBAULT, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

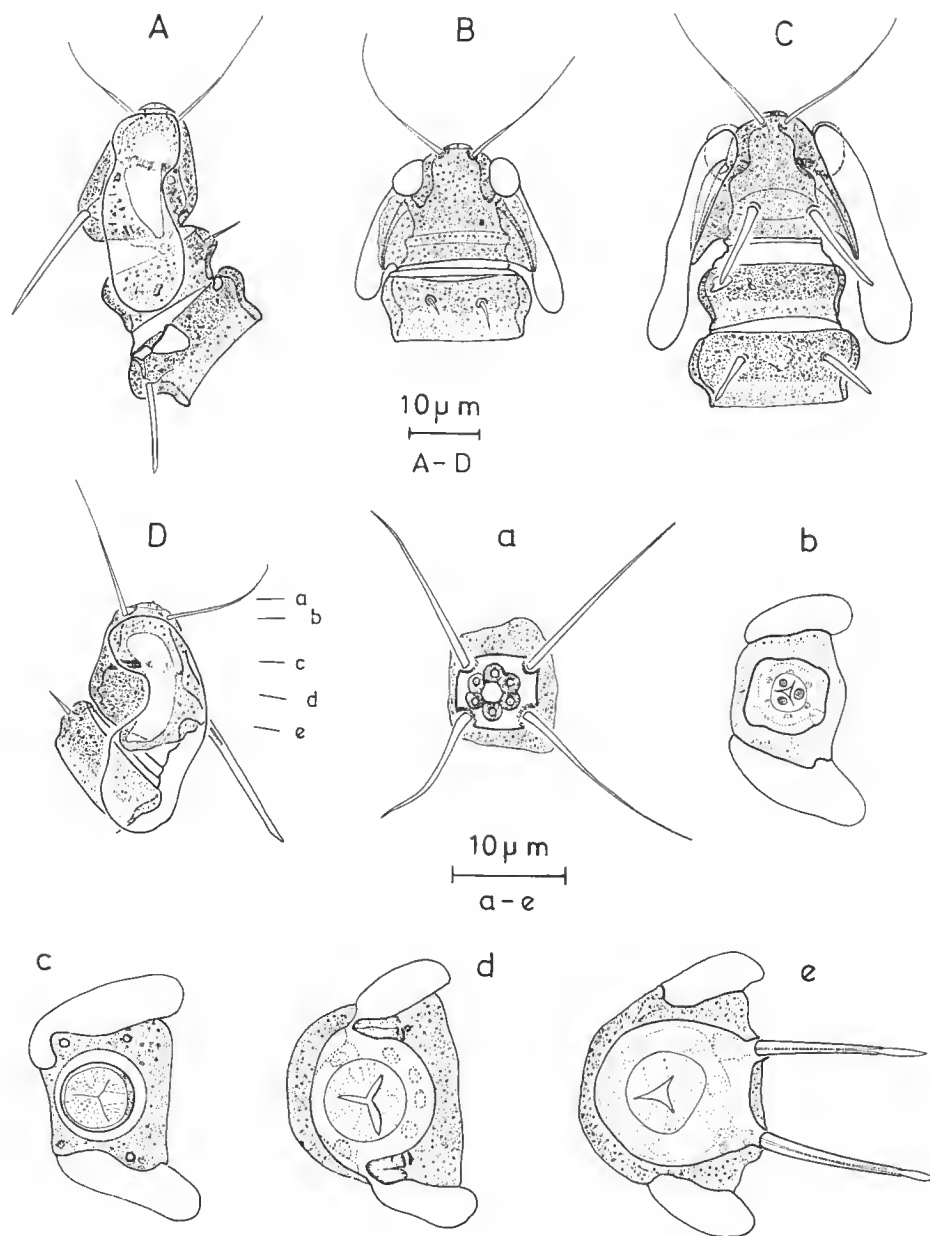


FIG. 1. — *Desmoscolex (Desmolorenzenia) gourbaultae* sp. nov. : A, surface view of head (♂ paratype) ; B, surface view of ventral side of head (♀ paratype) ; C, surface view of dorsal side of head (♂ paratype) ; D, surface view of head (♂ paratype) showing levels at which the transverse optical sections a-e were made ; a, apical view ; b, at level of stoma ; c, in anterior half of head ; d, at level opening amphidial canal ; e, at level first pair of subdorsal somatic setae.

Body short, tapered towards the extremities. Cuticle with 16 broad quadricomoid main rings with the layer of secretion and fine foreign material partly covering the interzone ; interzone with narrow cuticular rings. Head as wide as long, with truncated anterior end, more or less triangular in side view apparently because of the fusion of "head" with first main ring. Cuticle thin, covered by a layer of fine granular concretion material, except in labial region, and laterally opposite the central part of the covering amphids. Posterior head region annulated at level of insertion of first pair of somatic setae. Extreme anterior end with six labial papillae around the oral opening (fig. 1a) ; papillae obscure in side view.

Cephalic setae 18-25 μm long and fine, inserted directly on head near anterior border.

Amphids with rounded, elongated fovea, largely covering the head laterally ; anteriorly extending to the level of the insertion of the cephalic setae and posteriorly between anterior border of first ring up to second main ring. Amphidial canal ending in anterior half of head (fig. 1B, 1d).

Somatic setae differ ; the subdorsal ones have a large basal shaft and a hardly marked lanceolate distal end with open tip, whereas the subventral setae are finer, tapering to a pointed open tip. The first pair of subdorsal setae on the head and those on the last two main rings are elongated (fig. 2A). Subventral setae shorter than subdorsal ones. Somatic setae with sexual differentiation in number and arrangement between male and female. Terminal pair of somatic setae connected with a distinct granular gland cell.

Ocelli narrow, elongated (9.5 μm by 3 μm in a male specimen), ochrous pigment spots situated at the level of main ring 4 ; absent in some specimens.

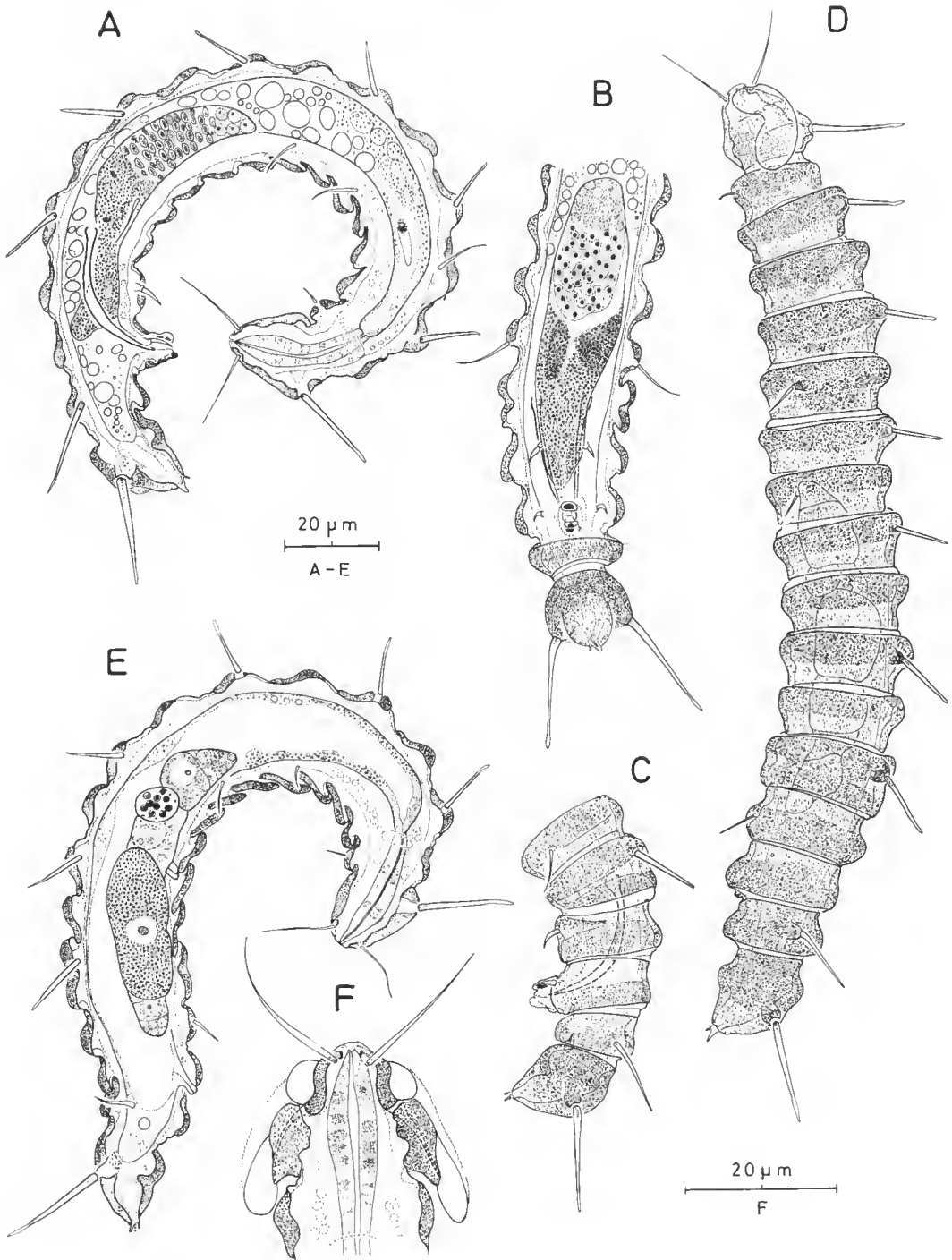
Stoma minute, hexagonal in front view (fig. 1a). Pharynx short, almost cylindrical (except for a slight swelling in head region), extending to the posterior end of the first main ring or of the following interzone. Pharynx subterminally surrounded by a rather obscure nerve ring. Pharyngeal glands extending far anteriorly (fig. 1b, c, d). Intestine narrow and finely granular anteriorly, gradually widening posteriorly to a broad cylinder with small and large globular particles. Intestine largely overlapping the rectum by a long postrectal blindsac, extending to the anterior part of the terminal main ring.

Tail with two main rings. Endring, 19-23 μm long and nearly as wide as long, from insertion of terminal pair of somatic setae clearly tapering to a short naked spinneret with 1-3 additional minute open tubes (? outlets of caudal glands), (fig. 3A : spinneret + 1 additional tube ; fig. 3B, C : spinneret + 3 additional tubes ; fig. 3D, F : spinneret + 2 additional tubes). Phasmata not observed.

Male

Inversion of direction of the main rings occurring on 2 two-cone shaped : dorsally on ring 12 and ventrally on ring 13. Only in two male specimens out of 13, inversion of direction occurs on main ring 12 as in female.

FIG. 2. — *Desmoscolex* (*Desmolorenzenia*) *gourbaultae* sp. nov. : A, entire specimen (σ holotype) ; B, male reproductive system, ventral view (paratype) ; C, surface view of posterior body region (σ paratype) ; D, entire female in surface view (paratype) ; E, entire specimen (\varnothing paratype) ; F, ventral view of head region in longitudinal optical section (\varnothing paratype).



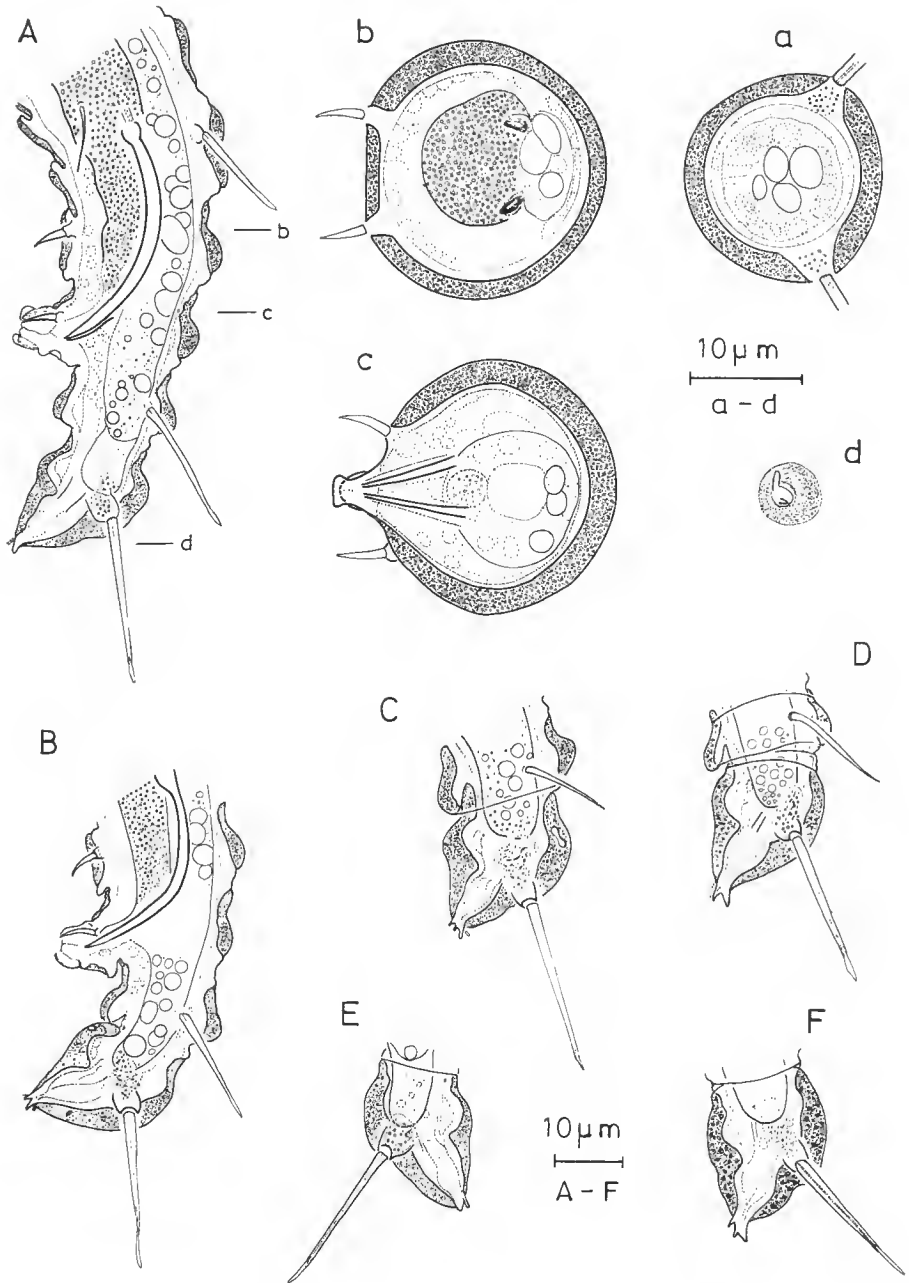


FIG. 3. — *Desmoscolex* (*Desmolorenzia*) *goubaultae* sp. nov. : A, tail and copulatory apparatus showing levels at which the transverse optical sections a-d were made (σ paratype) ; a, at level of sd_{16} ; b, at level of sv_{14} ; c, at level of cloaca ; d, tail tip in 'en face' view ; B, tail and copulatory apparatus (σ paratype) ; C, tail end (σ paratype) ; D, tail end (φ paratype) ; E, tail end (σ paratype) ; F, tail end (φ paratype).

Somatic setae arranged as follows : subdorsal, right side K 2 4 6 8 10 12 15 16 = 9 ; left side K 2 4 6 8 10 12 15 16 = 9 — subventral, right side 1 3 5 7 11 13 14 = 7 ; left side 1 3 5 7 11 13 14 = 7. First pair of subdorsal somatic setae inserted on head region (K). The subventral setae on main rings 3 and 11 shifted respectively to a subdorsal and a ventrosublateral position. The pairs of subventral setae on main rings 13 and 14 differ ; they are short broad setae, curved distally (copulatory setae). The subventral setae on main ring 1 are the shortest, those on main ring 3 the longest.

Testis single. Spicules, 34-38 μ m long, curved ; corpus with slightly swollen middle part, tapering distally to a pointed tip, proximally to a slightly differentiated capitulum. Gubernaculum obscure. Cloacal tube broad, clearly protruding from the medioventral body wall in main ring 14 ; its wall with cuticularized pieces (fig. 2B, A).

Female

Inversion of direction of the main rings situated within the two-cone shaped main ring 12.

Somatic setae arranged as follows : subdorsal, right side K 2 4 6 8 10 12 15 16 = 9 ; left side K 2 4 6 8 10 12 15 16 = 9 — subventral, right side 1 5 7 13 = 4 ; left side 1 5 7 13 = 4. First pair of somatic setae inserted on head region (K).

Reproductive system didelphic-amphidelphic. Two globular spermathecae present with small spermatozooids (fig. 2E). Vulva rather obscure, situated between main rings 9 and 10.

Anal tube short, slightly protruding from medio-ventral body-wall at the posterior end of main ring 14.

Juveniles unknown.

TYPE LOCALITY : Anse Laborde, Guadeloupe station 2, sample 45, collected by pit digging (Karaman-Chappuis sampling technique), north-east of the beach at 110 cm depth, on 14-XII-1982 by N. GOURBAULT.

OTHER LOCALITIES : Les Saintes, Pompierre beach station 2, sample 38, collected by sand elutriation in the swash zone by N. GOURBAULT & J. RENAUD-MORNANT.

DIAGNOSIS : *Desmoscolex* (*Desmolorenzenia*) *gourbaultae* sp. nov. has 16 quadricomoid main rings with inversion of direction in the two-cone shaped ring 12 (in ♀♀, rarely in ♂♂) or over two partly two-cone shaped rings 12 and 13 (in ♂♂ only), a triangular shaped head formed by fusion of anterior part with first main ring, a setal pattern with differentiation between male and female, first pair of somatic setae subdorsally on the head, cephalic setae inserted near anterior head end. Males with 2 pairs of copulatory setae ; relatively long curved spicules with offset capitulum and slightly swollen middle region.

REMARKS

Head apparently formed by a fusion of the real head region (see definition in DECRAEMER, 1975b) and the first main ring as indicated by : the insertion of the first pair of subdorsal somatic setae ; the presence of an enlarged cuticular annule (as in main rings) in posterior head region at level of insertion somatic setae ; the rather anterior position of the opening of the amphidial canal, *i.e.* anterior to the enlarged cuticular annule.

Tail end with 2-4 open tubes, one tube (the spinneret) larger than the others, difference in size more or less pronounced according to the individual. This feature resembles the separate outlets for the three caudal glands, e.g. in *Trieptilonema tripapillata* Decraemer, 1982 and the minute terminal tubercles in *Ixonema sordidum* Lorenzen, 1971. However, in Desmoscolecinae the caudal glands are hardly developed, separate outlets of these glands seem doubtful here.

The presence of differentiated subventral setae (copulatory setae) in male has never been observed before within the Desmoscolecinae.

Desmoscolex (Desmolorenzenia) goubaultae sp. nov. resembles *Desmoscolex frontalis* Gerlach, 1952, in head-shape and habitus and shows affinities with the *Desmoscolex frontalis* complex (see further descriptions and discussions).

Desmoscolex (Desmolorenzenia) sp. 1 apud D. (D.) frontalis Gerlach, 1952
(Fig. 4)

MATERIAL : 1 ♂ (slide RIT 119).

MEASUREMENTS : Male (n = 1) : L = 150, hd = 11 × 11, cs = 16, sd₁ = 18, sd₃ = 11, sd₅ = 11, sd₇ = 11, sd₉ = 8.5, sd₁₁ = 11, sd₁₃ = 11, sd₁₆ = 18, sd₁₇ = 20, sv₂ = 5, sv₈ = 7, sv₄ = 12, sv₆ = 8, sv₁₂ = 9, sv₁₄ = 5.5, sv₁₅ = 4.5, t = 28, tmr = 17, tmrw = 11, mbd = 18, phar = 23, spic = 15.

Male

Body very short, slightly tapered towards the extremities. Cuticle with 17 broad quadricomoid main rings with the layer of secretion and fine and coarse concretion material partly covering the interzone ; interzone with narrow cuticular rings. Inversion of direction of the main rings situated within the slightly marked two-cone shaped main ring 14.

Somatic setae arranged as follows : subdorsal, right side 1 3 5 7 9 11 13 16 17 = 9 ; left side 1 3 5 7 9 11 13 16 17 = 9 — subventral, right side 2 4 6 8 — 12 14 15 = 7 ; left side 2 4 6 8 — 12 14 15 = 7 with the subventral setae on main ring 4 shifted to a dorso-sublateral position. Somatic setae differentiated in : fine subventral setae tapered to a fine tip and subdorsal setae with a wider basal shaft and a fine open distal tip (only in the first pair and terminal pair of elongated subdorsal setae is the distal part differentiated in a fine lanceolated end). Subventral setae shorter than subdorsal ones, except for the setae on main ring 4. Subdorsal setae on main rings 1,16 and 17 much longer than those in between.

Head as wide as long, more or less conical, with narrow truncated end, and almost completely covered by concretion material except in labial region and a small zone around the opening of the amphidial canal.

Cephalic setae longer than the head, very fine and inserted without peduncle subterminally at the base of the lip region.

Amphids with long fovea, anteriorly extending to near the insertion of the cephalic setae and posteriorly to largely over the second main ring.

Stoma minute. Pharynx short, about cylindrical, with enlargement opposite base of head ; extending to posterior end of second main ring. Intestine narrow anteriorly, gra-

dually widening to a broad cylinder with small and large globules ; largely overlapping the rectum by a long postrectal blindsac extending to the insertion of the terminal pair of somatic setae. Cloacal tube broad, largely protruding from medioventral body wall in main ring 15.

Testis single. Spicules 17 μm long, strongly tapered distally to a fine tip. Gubernaculum not observed. Tail with two main rings. Endring broad, slightly tapered to a 3 μm long, fine, naked spinneret. No phasmata observed.

Females and juveniles unknown.

LOCALITY : Les Anses d'Arlets, Martinique station 14, sample 32, collected by pit digging at 80 cm depth, on 23-II-1981 by N. GOURBAULT & J. RENAUD-MORNANT.

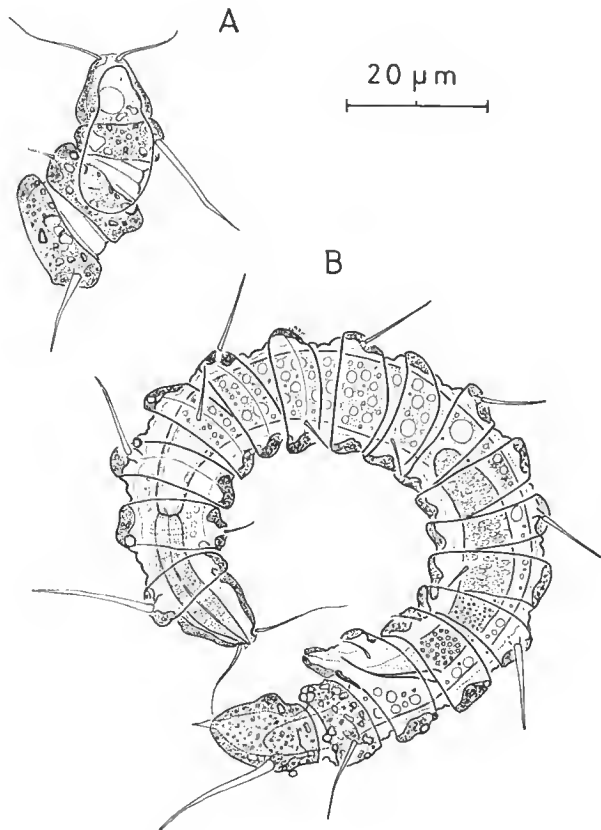


FIG. 4. — *Desmoscolex* (*Desmolorenzenia*) sp. 1 apud D. (*D.*) *frontalis* Gerlach, 1952 : A, surface view anterior body region (♂) ; B, male, entire specimen.

REMARKS

The male specimen from Martinique resembles closely *D. (D.) frontalis* Gerlach, 1952 having a comparable habitus with 17 quadricomoid (not pronounced) main rings, a similar head-shape and long fine cephalic setae inserted close to anterior head end, a very short body length and a similar shape of the subdorsal somatic setae, with hardly marked distal end. It differs, however, from *D. (D.) frontalis* type specimen (sex not indicated, but probably a female) in the arrangement of the subventral somatic setae without sv_{10} but with sv_{15} (the reverse in the type specimen) and the longer amphids. However, GERLACH (1952) states that the subventral setae in his specimen cannot be known with certainty.

The specimen from Martinique resembles the male from the Indian Ocean described as *Quadricoma frontalis* (Gerlach, 1952) in habitus, head-shape and insertion of cephalic setae. It differs from it in shape and length of the spicules, in arrangement of the somatic setae, in shape of the subdorsal setae (without marked lanceolate tip as in TIMM's specimen) in the shorter and wider shape of the endring, in amphid-shape (not restricted to the head as in TIMM's specimen), in the position of the inversion of the main rings (in ring 14 instead of 13 in TIMM's specimen) and by its very short body length (150 μm against 230 μm in TIMM's specimen).

The male specimen from Martinique belongs to another species than the male specimen from the Indian Ocean. However, it cannot be determined which of the two males belongs to *D. (D.) frontalis* Gerlach, 1952 (type specimen from Kieler Bucht, $L = 152 \mu\text{m}$). It is quite possible that all three of them (σ from Martinique, σ from Indian Ocean, φ Kieler Bucht) belong to different species. Therefore I prefer to describe the Martinique specimen unnamed until more specimens become available to unravel the *Desmoscolex frontalis* complex.

***Desmoscolex (Desmolorenzenia) frontalis* Gerlach, 1952 sensu Timm, 1970**
(Fig. 5B)

Quadricoma frontalis (Gerlach, 1952) : TIMM, 1970

Desmolorenzenia frontalis (Gerlach, 1952) : FREUDENHAMMER, 1975

REMARKS (based upon a study of TIMM's male specimen from the Indian Ocean)

TIMM's specimen largely agrees with the original description of *D. (D.) frontalis* (fig. 5A), based upon a single specimen (? φ), in habitus, head- and amphid-shape, cephalic setae ; but differs in arrangement of subventral somatic setae (see remark in *Desmoscolex (Desmolorenzenia)* sp. 1) and in shape of subdorsal somatic setae with offset lanceolate distal end (except on ring 16), a slightly longer body (230 μm against 192 μm) and a longer, slenderer endring . These differences are not of such a diagnostic value as to allow the creation of a separate species for TIMM's specimen.

The spicules in TIMM's specimen differ slightly in length, 50 μm (right side) and 46 μm (left side), without any difference in shape.

Subdorsally inserted pair of somatic setae on main ring 16 without lanceolate distal tip and clearly shorter than the subdorsal setae on main rings 13 and 17. Subventral setae on main rings 2, 12 and 15 laterally shifted.

Desmoscolex (Desmolorenzenia) sp. 2

(Fig. 5E, F)

MATERIAL : 1 ♂, 1 ♀ (slide M09).

MEASUREMENTS : Male (n = 1) : L = 200, hd = 15 × 15, cs = 22, sd₁ = 20 (sp = 4.5), sd₃ = 16 (sp = 6), sd₅ = 13 (sp = 5), sd₇ = 15 (sp = 5), sd₉ = 14 (sp = 5), sd₁₁ = 16 (sp = 4.5), sd₁₃ = 21 (sp = 5.5), sd₁₆ = 14, sd₁₇ = 34 (sp = 6), sv₂ = 14, sv₄ = 13, sv₆ = 10, sv₈ = 11, sv₁₂ = 13, sv₁₄ = 7.5, sv₁₅ = 12, t = 46, tmr = 28, tmrw = 10, mbd = 25, phar = 27, spic = 36. — Female (n = 1) : L = 175, hd = 15 × 14, cs = 19, sd₁ = 18, sd₃ = 13, sd₅ = 13, sd₇ = 13, sd₉ = 14, sd₁₁ = 15, sd₁₃ = 20, sd₁₆ = 8.5, sd₁₇ = 32, sv₂ = 10, sv₄ = 11, sv₆ = 10, sv₈ = 11, sv₁₂ = 11, sv₁₄ = 14, t = 36, tmr = 28, tmrw = 11, mbd = 29, phar = 30, V = 57 %.

A male and a female specimen from the North Sea were found, largely agreeing with TIMM's specimen of *D. (D.) frontalis*.

Body short ; cuticle with 17 quadricomoid main rings with inversion in direction in main ring 13. Somatic setae with 9 pairs of subdorsal setae and 7 pairs of subventral setae in male (sv₁₀ lacking), 6 pairs in female (without sv₁₀, sv₁₅). Subdorsal setae fine, with narrow lanceolate distal end ; subventral setae fine, wider at base, tapering to a pointed tip. Subventral setae on main rings 2, 12 and 15 laterally shifted.

Head rounded triangular with narrow truncated anterior end. Cephalic setae fine, inserted subterminally near labial region. Amphids with long fovea extending beyond the head, up to the posterior border of main ring 1, and posteriorly accompanied by an extension of the head cuticle (fig. 5F).

Digestive system typical for the genus (DECRAEMER, 1975a) ; long postrectal blindsac present.

Male reproductive system typical (DECRAEMER, 1975a). Spicules, 36 μm long, fine, strongly curved structures with slightly marked capitulum. Gubernaculum not observed.

Reproductive system in female typical for the genus (DECRAEMER, 1975a). Vulva obscure, presumably situated in main ring 10.

Tail with two main rings. Endring, 28 μm long, with a wide cylindrical anterior part, posteriorly tapering to a fine naked spinneret.

Juveniles unknown.

LOCALITY : North Sea, 51°28'25" N — 02°15'00" E, medium sand with 34 % shells, collected at 32 m depth, in summer 1972.

REMARK : The specimens from the North Sea differ from TIMM's specimen of *D. (D.) frontalis* by the longer amphids accompanied by an extension of the head cuticle, by the finer and shorter spicules (36 μm against 46-50 μm), by the absence of sv₁₀ in male. They probably belong to a closely related species.

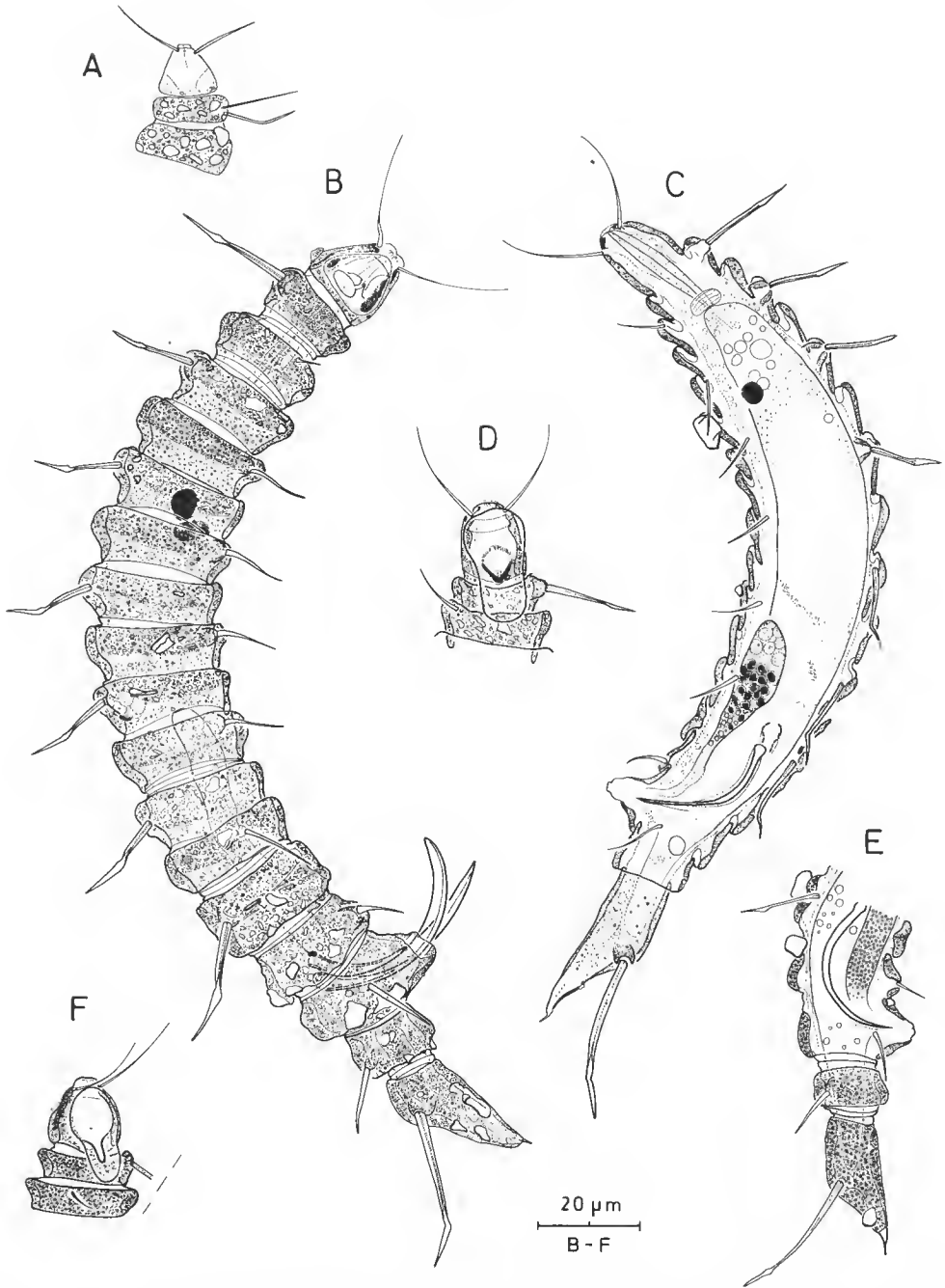


FIG. 5. — A, D. (*D.*) *frontalis* : surface view of head type specimen, redrawn from GERLACH (1952). B, D. (*D.*) *frontalis* sensu Timm, 1970, surface view entire specimen (♂ UCNC). C-D, *Desmoscolex (Desmolorenzenia)* sp. 3 : C, entire male ; D, head in surface view (♂). E-F, *Desmoscolex (Desmolorenzenia)* sp. 2 : E, tail and copulatory apparatus (♂) ; F, head in surface view (♀).

Desmoscolex (Desmolorenzenia) sp. 3

(Fig. 5C, D)

MATERIAL : 1 ♂ (slide ZB4B).

MEASUREMENTS : Male (n = 1) : L = 190, hd = 17 × 14, cs = 22, sd₁ = 21 (sp = 7), sd₃ = 19 (sp = 7), sd₅ = 19 (sp = 7), sd₇ = 18 (sp = 6.5), sd₉ = 18 (sp = 5.5), sd₁₁ = 17 (sp = 5), sd₁₃ = 19 (5), sd₁₇ = 33 (8.5), sv₂ = 11, sv₄ = 11, sv₆ = 11, sv₈ = 10, sv₁₂ = 10, sv₁₄ = 10, sv₁₅ = 13, t = 49, tmr = 34, tmrw = 10, mbd = 30, phar = 29, spic = 31 (left), 38 (right).

Another male specimen from the North Sea resembles *D. (D.) frontalis*.

Male

Body small, slightly tapered towards the extremities. Cuticle with 17 broad quadricoid main rings with inversion in ring 13. Somatic setae arranged according to the typical pattern of 17-ring species with 9 pairs of subdorsal setae and 8 pairs of subventral setae (LORENZEN, 1969 : 242). Subdorsal setae with offset lanceolate distal end ; subventral setae fine, tapered to a pointed tip. Subventral setae in main ring 15 slightly laterally shifted.

Head longer than wide, with slightly narrower truncated anterior end. Cephalic setae fine, inserted subterminally at base of lip region. Amphids with large, elongated fovea extending from lip region to anterior end of second main ring. Head cuticle with posterior extension along the amphids.

Digestive system typical. Large postrectal blindsac present. Ocelli almost circular pigment spots, opposite posterior end of main ring 4 and beginning main ring 5.

Reproductive system with one testis. Spicules differentiated : right spicule 38 μm long, larger than the shorter and finer left spicule, 31 μm long (fig. 5C). Gubernaculum obscure.

Tail with two main rings. Endring, 34 μm long ; posterior to the insertion of terminal pair of somatic setae tapering to a fine, 6.5 μm long spinneret.

Female and juveniles unknown.

LOCALITY : North Sea, 51°18'40" N — 2°40'45" E, well sorted, medium sand, collected at 20 m depth on 5-IX-1978.

REMARKS : This male specimen bears a resemblance to *D. (D.) frontalis* (in TIMM, 1970) in habitus, but differs by its longer and narrower head and by the spicules both clearly different in length and shape. It resembles the other North Sea specimens in amphid-shape and posterior extension of the head cuticle along the amphids.

It probably represents another species closely related to the formerly described species. No name is given until more specimens become available.

KEY TO THE MALES OF *Desmolorenzenia*

- 1 — head-shape triangular in side view, with narrow truncated anterior end ; cs fine, long, subterminally inserted near front of head..... 2
- head-shape globular to rounded rectangular in side view ; cs different..... 5

- 2 — 16 main rings ; sd_1 on head ; terminal ring with spinneret and additional tubes ; setal pattern : 9 sd, 7 sv (no sv_{15}) ; spicules 34-38 μm ; $L = 190-225 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) goubaultae* sp. nov.
 — 17 main rings ; setal pattern different ; no additional tubes on endring ; spicules with different shape. 3
- 3 — setal pattern typical desmoscolecoid : 9 sd, 8 sv ; subdorsal somatic setae with offset spear-shaped distal part ; amphids restricted to the head ; spicules : 50 μm (right), 46 μm (left) ; $L = 230 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) frontalis* sensu Timm, 1970
 — setal pattern : 9 sd, 7 sv (no sv_{10}) ; subdorsal setae with narrow hardly marked lanceolate distal part ; amphids extending beyond head up to main ring 2 ; spicules different. 4
- 4 — spicules 36 μm long, strongly curved ; amphids accompanied by cuticular extension of head ; inversion ring 13 ; $L = 200 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) sp. 2*
 — spicules 15 μm long, slightly curved distally ; amphids larger, without extension of head cuticle ; inversion ring 14 ; $L = 150 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) sp. 1*
- 5 — terrestrial form ; 18 main rings ; head wide, rounded rectangular ; 6 labial setae ; cephalic setae at anterior head end ; setal pattern : 9 sd, 8 sv ; inversion ring 14 or absent ; spicules 16-23 μm ; $L = 145-235 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) montana* (Decraemer & Sturhan, 1982)
 — marine form ; 17 or 18 main rings ; head and cephalic setae different ; labial setae absent or present ; inversion ring 13-15 ; setal pattern typical or aberrant. 6
- 6 — endring : narrow, elongated cylindrical anteriorly and short, tapered posteriorly ; sd_{17} inserted far posteriorly on endring ; spicules 31 or 87 μm long ; $L = 395, 745 \mu m$ long. *Desmoscolex (Desmolorenzenia) eurycritus* Filipjev, 1922
 — endring with broad, short cylindrical part and longer tapered posterior part ; sd_{17} inserted more anteriorly. 7
- 7 — setal pattern : 9 sd, 4 sv ; 17 main rings with inversion ring 15 ; head globular, amphids restricted to it ; long spinneret ; spicules 27 μm long ; $L = 200 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) vittatus* Lorenzen, 1969
 — setal pattern typical : 9 sd, 8 sv. 8
- 8 — spicules curved, with differentiation in length and shape : left 31 μm long, fine ; right 38 μm long, stout ; head long rectangular, tapered anteriorly ; amphids extending up to 2nd main ring, with cuticular extension of head ; cephalic setae : long fine, subterminally inserted ; 17 main rings, inversion ring 13 ; $L = 190 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) sp. 3*
 — spicules different, not differentiated ; head-shape different ; amphids restricted to head ; cephalic setae different ; 17 main rings ; inversion ring 14. 9
- 9 — endring with wide cylindrical anterior part and conical, strongly ventrally bent posterior part ; sd_{17} inserted at end cylindrical part. 10
 — endring different ; sd_{17} inserted far posteriorly ; head wide, rounded, slightly anteriorly tapered ; cephalic setae inserted in anterior half ; $L = 266 \mu m$; spicules : 37 μm long¹. *Desmoscolex (Desmolorenzenia) hupferi* Steiner, 1916
- 10 — subdorsal setae with spear-shaped distal end ; head rounded rectangular to quadrangular ; spicules 25-29 μm ; $L = 290-375 \mu m$ *Desmoscolex (Desmolorenzenia) crassicauda* (Timm, 1970)
 — subdorsal setae without marked distal end ; sd_{17} elongated ; $L = 188 \mu m$ long ; spicules : 21 μm long¹. *Desmoscolex (Desmolorenzenia) platycricus* Steiner, 1916

1. Length of spicules deduced from original figures.

KEY TO THE FEMALES OF *Desmolorenzenia*

- 1 — head-shape triangular in side view, with narrow truncated anterior end ; cephalic setae fine, long, subterminally inserted on front head..... 2
- head-shape and cephalic setae different..... 3
- 2 — 16 main rings ; sd₁ on head ; terminal ring with spinneret and additional tubes ; setal pattern : 9 sd, 4 sv ; L = 190-230 μm *Desmoscolex (Desmolorenzenia) goubaultae* sp. nov.
- 17 main rings ; sd₁ not on head ; no additional tubes on endring ; setal pattern : 9 sd, 6 sv ; L = 175 μm *Desmoscolex (Desmolorenzenia)* sp. 2
- 3 — terrestrial form ; 18 main rings ; head wide, rounded rectangular ; 6 labial setae ; cephalic setae jointed, inserted on front of head ; setal pattern : 9 sd, 1 sv ; L = 150-250 μm
Desmoscolex (Desmolorenzenia) montana (Decraemer & Sturhan, 1982)
- marine form, 17 or 18 main rings ; head and cephalic setae different ; labial setae present or absent ; setal pattern different..... 4
- 4 — endring narrow elongated : 3-4 times as long as wide ; terminal sd inserted far posteriorly on endring..... 5
- endring broad, short ; terminal sd inserted more anteriorly..... 6
- 5 — 17 main rings ; setal pattern typical : 9 sd, 8 sv ; head globular ; endring 4 times as long as wide ; L = 500-655 μm *Desmoscolex (Desmolorenzenia) eurycricus* Steiner, 1916
- 18 main rings ; setal pattern : 9 sd, 6 sv ; head wide, rounded rectangular ; endring 3 times as long as wide ; L = 500-745 μm
Desmoscolex (Desmolorenzenia) desmoscolecoides (Timm, 1970)
- 6 — 17 main rings ; setal pattern : 9 sd, 2 sv ; inversion ring 15 ; head rounded ; endring with long spinneret ; L = 165-185 μm *Desmoscolex (Desmolorenzenia) vittatus* Lorenzen, 1969
- 17 or 18 main rings, setal pattern typical : 9 sd, 8 sv ; inversion ring 14 ; different head-shape. 7
- 7 — head posteriorly large, rounded ; anteriorly tapered to a truncated end ; 6 labial setae ; cephalic setae short, fine, inserted halfway head length ; L = 135-140 μm
Desmoscolex (Desmolorenzenia) cooleni (Decraemer, 1978)
- head wider, of different shape ; no labial setae, cephalic setae jointed and stout..... 8
- 8 — head rounded rectangular with broad truncated anterior end ; endring with broad cylindrical anterior part and strongly ventrally bent posterior part ; L = 360-456 μm
Desmoscolex (Desmolorenzenia) crassicauda (Timm, 1970)
- head wide rounded, slightly anteriorly tapered ; endring shorter without differentiation into two parts ; sd₁₇ inserted more posteriorly.....
Desmoscolex (Desmolorenzenia) hupferi Steiner, 1916

CONCLUSIONS

Within this study we came across a number of species all closely resembling *Desmoscolex (Desmolorenzenia) frontalis* Gerlach, 1952 : they form a *D. (D.) frontalis* complex, difficult to unravel.

They can be clearly distinguished from all other species of *Desmolorenzenia*, mainly by the typical head-shape : triangular in side view, with the fine and elongated cephalic setae inserted subterminally near the frontborder of the head.

Except for the new species, the other species are described upon a single specimen (2 specimens for *Desmoscolex* (*D.*) sp. 2). They are all derived from different localities : Guadeloupe, Martinique, Indian Ocean, Kieler Bucht, and two other localities in the North Sea.

Since the original description of *D. (D.) frontalis*, is based upon a single specimen, probably a female, the species is not well defined. At least two of the species discussed above, may belong to it. Therefore, I consider *D. (D.) frontalis* Gerlach, 1952, as a species *inquirenda* until more specimens (♂ + ♀) from the type locality become available.

The three unnamed species are described to show the taxonomic problems that arise with closely resembling species described on a limited number of specimens, especially in this group of animals for which little is known yet about variability within the population of single locality and between several populations of different localities.

Acknowledgements

I wish to thank Dr. N. GOURBAULT for the material kindly put at my disposal and Dr. E. M. NOFFSINGER and Mrs M. VINCX for providing me with specimens from their collections.

I am also grateful to Mrs. R. Van DRIESSCHE for the preparation of cross sections and to Mrs. M. N. HELLÉOUET for valuable technical assistance.

Financial support from the Mission Muséum-Antilles and the Convention Ministère de l'Environnement-Muséum is gratefully acknowledged.

LITERATURE CITED

- DECRAEMER, W., 1975a. — Scientific report on the Belgian expedition to the Great Barrier Reef in 1967. Nematodes I : *Desmoscolex*-species (Nematoda — Desmoscolecida) from Yonge Reef, Lizard Island and Nymph Island with general characteristics of the genus *Desmoscolex*. *Annls Soc. r. zool. Belg.*, **104** : 105-130.
- 1975b. — The aberrant structure of the head in the genus *Desmotimmia* Freudenhammer, 1975 (Nematoda — Desmoscolecida). (Contribution N° 7 on the Nematodes from the Great Barrier Reef, collected during the Belgian expedition in 1967). *Z. Morph. Tiere*, **81** : 191-194.
- 1982. — Draconematidae and Epsilonematidae (Nematoda) from Laing Island, Papua New-Guinea, with one new genus and three new species. *Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.*, **55** (5) : 1-26, 9 pls.
- 1985. — Revision and phylogenetic systematics of the Desmoscolecida (Nematoda). *Hydrobiologia*, **120** (3) : 259-283.
- FREUDENHAMMER, I., 1975. — Desmoscolecida aus der Iberischen Tiefsee, zugleich eine Revision dieser Nematoden-Ordnung. *Meteor-Forschungsergeb.*, Reihe D, (20) : 1-65.
- GERLACH, S., 1952. — Nematoden aus dem Küstengrundwasser. *Abh. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Mainz*, **6** : 315-372.
- GOURBAULT, N., J. RENAUD-MORNANT & M. N. HELLÉOUET, 1985. — Biotopes et peuplements méio-faunistiques des Petites Antilles (la Marie-Galante, les Saintes, la Désirade). Premières données. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., **7**, sect. A, (2) : 419-431.
- LORENZEN, S., 1969. — Desmoscoleciden (eine Gruppe freilebender Meeresnematoden) aus Küstensalzweiden. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.*, **12** : 169-203.
- 1971. — *Ixonema sordidum* gen. n., sp. n. (Microlaimidae, Nematoda) aus sublitoralem Grobsand bei Helgoland. *Mar. Biol.*, **8** : 267-269.

- RENAUD-MORNANT, J., & N. GOURBAULT, 1981. — Premières prospections méiofaunistiques en Guadeloupe. I. Les biotopes et leurs peuplements. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., 3, sect. A, (4) : 1011-1034.
- RENAUD-MORNANT, J., N. GOURBAULT & M. N. HELLÉOUET, 1983. — Prospections méiofaunistiques en Martinique. I. Les biotopes et leurs peuplements. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., 5, sect. A, (1) : 221-234.
- TIMM, R. W., 1970. — A revision of the nematode order Desmoscolecida Filipjev, 1929. *Univ. Calif. Publs Zool.*, 93 : 1-99.

**Contribution à l'étude
des Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda)
XXXVIII. *Labidotrema dittolepum* n. gen., n. sp.
(Gynaecotylinae, Basantisiini)
parasite de *Halcyon chloris* (Coraciadiformes, Alcedinidae)**

par J. C. PEARSON et Stéphane DEBLOCK

Résumé. — Le nouveau genre est caractérisé : 1) par un corps élancé, des vitellogènes latéraux pré-cæcaux, un pore génital latéral dextre par rapport à la ventouse ventrale, un élasmodotyle complexe pourvu de trois pièces sclérifiées ; 2) par un organe musculéux non sclérifié, volumineux et massif, annexé à la poche vésiculo-prostatique proximale, évaginable par un pore et situé dans une poche symétrique de l'atrium génital ; 3) par de nombreux muscles spécialisés mobilisateurs du dispositif génital d'accouplement. L'espèce décrite et figurée est parasite de l'intestin grêle de *Halcyon chloris* (Oiseaux Coraciadiformes, Alcedinidae) dans le Sud-Est asiatique ; elle se caractérise par le dédoublement de la coque de l'œuf. Les dispositifs anatomiques de la copulation décrits chez le nouveau genre se révèlent d'une originalité et d'une complexité rarement égalées chez les Trématodes digènes.

Mots clés. — Trématodes digènes. Microphallidae. Basantisiini. *Labidotrema dittolepum*. Mer de Chine méridionale. Oiseaux Coraciadiformes. *Halcyon chloris*.

Abstract. — The new genus is characterized : 1) by a slender body, vitellaria lateral to the caeca, genital pore dextral to ventral sucker, complex elasmocotyle bearing three sclerites ; 2) by a massive, solidly muscular organ attached by its base to the vesiculo-prostatic pouch proximally, with sclerotized apex protractile through mouth of pocket symmetrically opposite genital atrium ; 3) and by special muscles that operate the copulatory apparatus. The species is described and figured from the small intestine of *Halcyon chloris* (Coraciadiformes, Alcedinidae) from south-east Asia ; it is characterized by the doubling of the egg shell. The anatomy of the copulatory apparatus manifests an originality and complexity seldom equalled among digeneans.

Key words. — Trematode. Digenean. Microphallidae. Basantisiini. *Labidotrema dittolepum*. South China Sea. Coraciadiform bird. *Halcyon chloris*.

J. C. PEARSON, *Parasitology, University of Queensland, St. Lucia, Queensland 4067, Australia.*
S. DEBLOCK, *Parasitologie, Faculté de Pharmacie, rue du Pr Laguesse, F 59045 Lille.*

INTRODUCTION

L'examen parasitologique d'Oiseaux Coraciadiformes Alcédinidés et de quelques autres capturés initialement en Australie puis dans les territoires bordant la mer de Chine méridionale a été mené depuis une vingtaine d'années par l'un d'entre nous (J. C. P.) ; il a conduit

les auteurs à observer de nombreux exemplaires de trématodes qui ont été répartis dans les genres *Basantisia* Pande (*in* PEARSON et DEBLOCK, 1986) et *Mochliscotrema* n. gen. (*in* DEBLOCK et PEARSON, *sous presse*). L'anatomie d'une dernière espèce diffère de ces deux genres et constitue un genre nouveau décrit ci-dessous. Le catalogue des dispositifs génitaux extrêmement diversifiés décrits chez les trématodes Microphallidae s'enrichit une nouvelle fois d'un modèle des plus originaux.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les parasites des différents hôtes ont été fixés vivants au formol chaud dilué à 5 %, colorés à l'hémalun et montés entiers au baume du Canada selon la méthode standard. Leur examen a été mené au microscope photonique éclairé en lumière transmise ordinaire ou modifiée par le contraste de phase ou le contraste interférentiel (Nachet 300). Les schémas ont été tracés à la chambre claire et complétés éventuellement à main levée en fonction des observations intégrées de tous les exemplaires et de coupes histologiques à la paraffine sagittales, transversales et longitudinales. Les échelles sont en micromètres (μm). Les mensurations extrêmes et moyennes résultent de l'observation de dix exemplaires adultes gravides jeunes et âgés issus de divers hôtes. Les dimensions exprimées sont des hauteurs sur des largeurs ; les descriptions sont faites d'après des exemplaires observés en vue ventrale.

HÔTES : *Halcyon chloris* Boddaert (Oiseaux Coraciadiformes Alcédinidés), intestin grêle : neuf exemplaires récoltés à Kuala Selangor, Selangor, Malaysia, le 10.04.1977 ; deux exemplaires récoltés à Kampung Puleh, Sarawak, le 12.01.1977 ; deux exemplaires récoltés à Buntal, Sarawak, le 14.12.1976 ; onze exemplaires récoltés à Pulau Halang, Riau, Sumatra, le 28.02.1981, dont l'holotype déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris sous le n° MNHN 19 HC.

DÉPÔTS DES SPÉCIMENS DE L'ESPÈCE : MNHN, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05, France : holotype n° MNHN TJ 167 ; 1 paratype n° MNHN TJ 168 ; 1 spécimen n° MNHN TJ 169. — British Museum (Natural History), Cromwell Road, London SW 7, 5BD UK : 1 paratype n° 1986 1.10.1 ; 1 spécimen n° 1986 1.10.2. — Museum Zoologicum Bogoriense, Jalan Juanda 3, Bogor, Indonesia : 1 paratype n° MBZ Tr 162 ; 1 spécimen n° MBZ Tr 163. — Queensland Museum, Gregory Terrace, Brisbane 4000, Australia : 1 paratype n° GL 4704. — National Parasite Collection, Animal Parasitology Institute, Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland 20705, USA, USNM Helm. Coll. : 1 paratype n° 79047 ; 1 spécimen n° 79048. — Institut de Biologie et Pédologie, Centre scientifique d'Extrême-Orient, Académie des Sciences de l'URSS, Vladivostok, 690022, URSS : 1 paratype n° 288/1.

Labidotrema dittolepum n. gen., n. sp.

DESCRIPTION

Les exemplaires récoltés présentent tous une grande similitude de taille, d'aspect général et d'anatomie.

La silhouette corporelle est élancée comme chez *Odhneria* ou *Basantisia* par exemple, et les bords latéraux sont parallèles. L'extrémité antérieure est parfois très légèrement spatulée. Aucun exemplaire raccourci par contraction n'a été observé. Tailles extrêmes et moyennes :

(670) - 798 - (966) \times (186) - 213 - (297) μm . La largeur maximale se situe généralement à la hauteur des glandes vitellogènes.

Les téguments sont minces (5 μm à la hauteur du pharynx) ; ils sont uniformément couverts de très petites épines (1,5 μm) disposées en quinconce serré qui apparaissent comme une fine ponctuation distribuée depuis le niveau de la ventouse orale jusqu'à celui de l'acétabulum ; au-delà, les téguments s'amincissent et la spinulation, toujours présente, apparaît moins observable.

Ventouse orale sub-termino-ventrale arrondie ou sub-quadrangulaire, de petite taille relative : (29) - 35 - (45) \times (34) - 38 - (45) μm . Acétabulum situé au voisinage de la limite

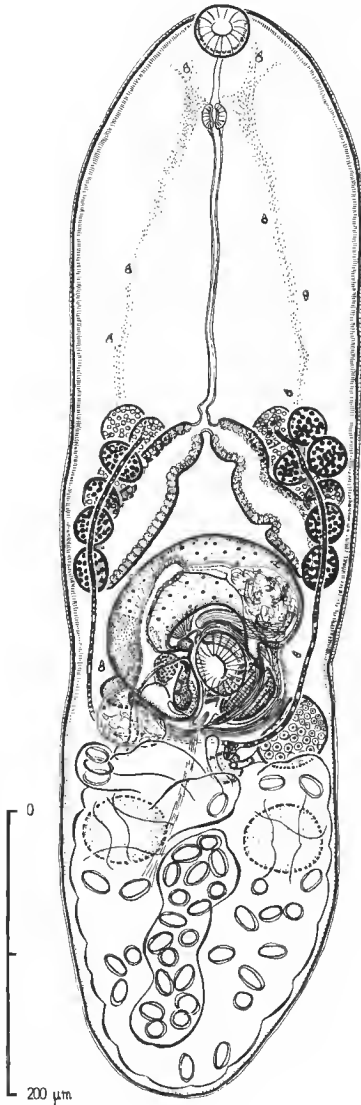


FIG. 1. — *Labidotrema dittolepum* n. gen., n. sp. : distome adulte, vue ventrale.

des 6/10^e antérieurs du corps (0,56 à 0,62), au niveau ou un peu en avant de la pince constituée par les extrémités des deux branches du fer à cheval de l'appareil génital copulateur. Il mesure (42) - 48 - (64) × (25) - 31 - (46) μ m. Il est très souvent étiré dans le sens longitudinal et toujours bordé sur les distomes observés de deux plis tégumentaires longitudinaux profonds, latéraux, à droite et à gauche, qui fusionnent en une dépression post-acétabulaire unique. L'acétabulum apparaît de ce fait comme isolé sur un promontoire issu du tégument antérieur. Un faisceau de fibres musculaires rétractrices, dissociées les unes des autres et à direction ventro-dorsale, s'insèrent sur son fond ; l'organe doit donc pouvoir éventuellement s'enfouir par invagination sous les téguments ventraux. Par ailleurs, les téguments et les fibres musculaires constitutives de l'organe apparaissent d'aspect gracile.

Appareil digestif : Prépharynx long de (25) - 42 - (55) μ m à l'état étendu. Pharynx petit de (18) - 22 - (27) × (15) - 18 - (22) μ m. Œsophage long, étroit et rectiligne de (167) - 198 - (266) μ m. Cæcums sacculaires courts, divergeant selon un angle aigu. Subégaux, ils mesurent (117) - 138 - (198) × (27) - 38 - (57) μ m à droite et (111) - 127 - (191) × (32) - 37 - (53) μ m à gauche. Leur fond n'atteint pas le niveau de l'acétabulum. Leurs cellules pariétales constitutives sont d'un type pavimenteux dense, uniformément réparti sur toute la longueur de l'organe. Des cellules de type dilaté, clair et granuleux n'ont pas été observées, à la différence des cas des genres *Basantisia* et *Mochliscotrema* qui réunissent souvent les deux types cellulaires simultanément chez un même individu.

APPAREIL GÉNITAL

L'emplacement précis du pore génital est difficile à localiser dans le pli tégumentaire situé à droite de la ventouse ventrale. Il est longitudinal et localisé au niveau du quadrant inférieur droit de la ventouse.

1. Appareil génital mâle

Les deux testicules sont ovoïdes, subégaux, de petite taille relative. Le testicule gauche mesure (19) - 25 - (32) × (23) - 30 - (43) μ m et le droit (19) - 21 - (29) × (25) - 27 - (35) μ m. Ils sont situés postérieurement côte à côte, symétriquement par rapport à l'axe du distome ; leur grand axe est transversal. Les anses utérines les contournent chez les distomes jeunes, encore pauvres en œufs, mais les recouvrent plus ou moins complètement chez les distomes plus riches en œufs.

Systeme d'accouplement (fig. 2)

L'appareil copulateur est constitué d'un complexe bi-partite en forme générale de fer à cheval disposé à la hauteur et en avant de l'acétabulum, dans l'espace délimité par l'angle des cæcums. L'aire occupée dans le distome par l'appareil complet mesure (120) - 140 - (175) × (120) - 140 - (175) μ m. Ce complexe résulte de l'association : a) d'une poche vésiculo-prostatique classique (PVP) qui constitue les trois quarts distaux du fer à cheval ; b) d'une masse musculaire qui constitue le quart proximal restant de la branche de gauche. Cette masse pourrait être considérée comme le résultat de l'évolution et de la transformation de la plaque Pl 2 homologue, mais plus discrète, décrite chez les autres *Basantisiini*.

a — Poche vésiculo-prostatique (PVP)

Les contours de la PVP sont délimités par une enveloppe continue, uniformément mince de $1,5\text{ }\mu\text{m}$ d'épaisseur, non musculieuse. L'organe mesure selon son axe de 185 à $260\text{ }\mu\text{m}$ de longueur et ses diamètres varient de $(40) - 47 - (60)\text{ }\mu\text{m}$ au niveau de la vésicule séminale (diamètre proximal), à $45 - 60\text{ }\mu\text{m}$ au niveau du diamètre moyen et à $35 - 45\text{ }\mu\text{m}$ au niveau du diamètre distal. La PVP contient : 1) à son extrémité proximale une vésicule

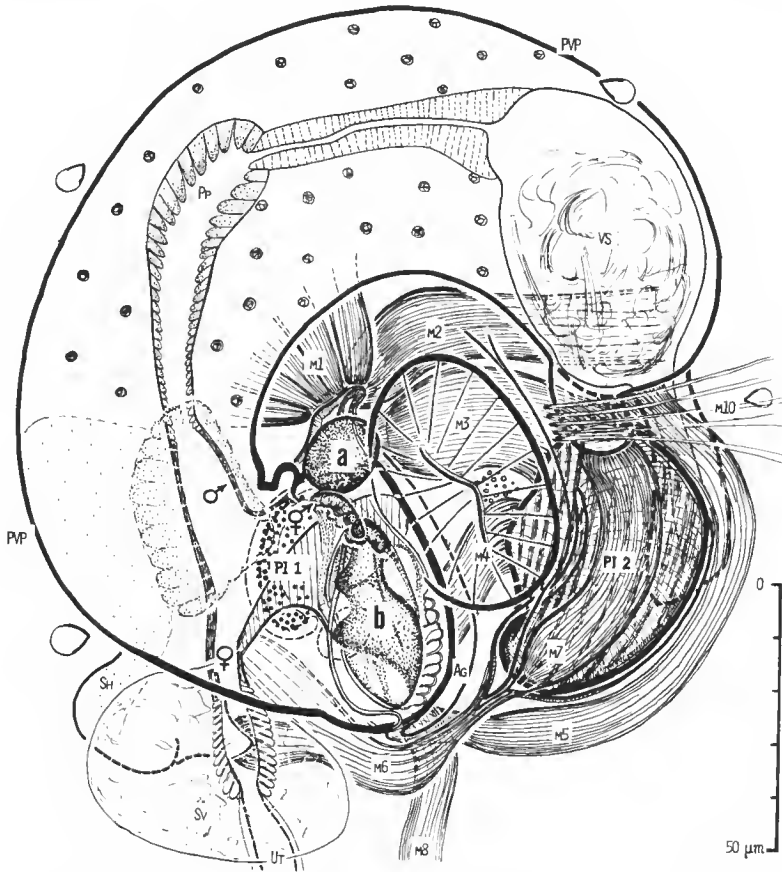


FIG. 2. — *L. dittolepum* : poche vésiculo-prostatique et ses annexes, vue ventrale.

séminale relativement courte, de $65 \times 30 - 45\text{ }\mu\text{m}$; 2) dans sa partie moyenne, un canal séminal intra-prostatique rectiligne cheminant sensiblement dans l'axe, et long de 40 à $65\text{ }\mu\text{m}$; 3) une pars prostatica bien figurée, assez volumineuse, piriforme, de $20 - 27 \times 20 - 25\text{ }\mu\text{m}$ et légèrement excentrée du côté gauche ; 4) un canal éjaculateur long et rectiligne de 50 à $80\text{ }\mu\text{m}$ et d'un large diamètre ($7 - 9\text{ }\mu\text{m}$) dont la partie terminale évasée se situe du côté droit de l'élastmocotyle et dans le prolongement direct de l'utérus terminal et de son ovéjec-

teur ; 5) une glande prostatique bien développée dans tout le volume de la PVP non occupé par les formations précédentes ; les cellules prostatiques distales ont un aspect très légèrement différent des cellules prostatiques proximales par la présence de très fines granulations cytoplasmiques. Le point de pénétration de l'utérus terminal ou « utéroterme »¹ dans la PVP est encadré de deux formations en forte saillie postérieure : a) l'une à droite et plutôt dorsale, de taille moyenne (15 - 25 μ m de hauteur \times 30 - 45 μ m de largeur et 20 μ m d'épais-

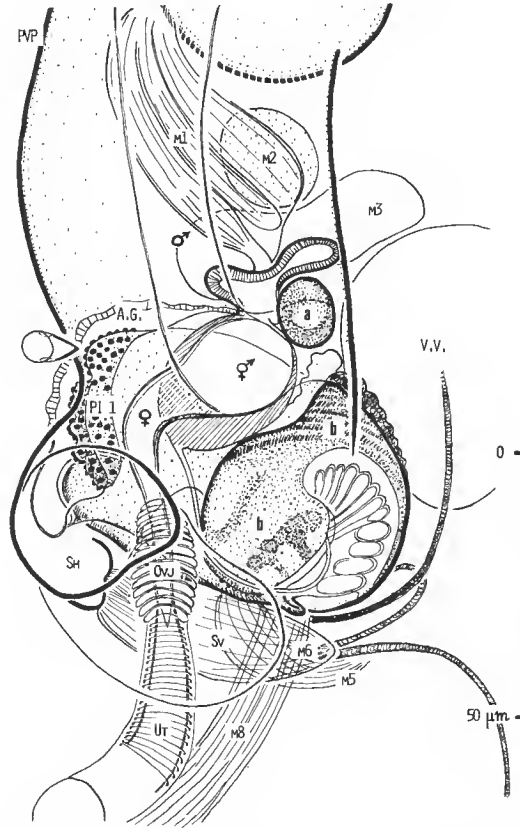


FIG. 3. — *L. dittoleum* : élasmodont, vue latérale droite.

seur), est constituée d'un sac herniaire creux brièvement pédonculé à partir de la paroi de la PVP ; cette hernie affecte la forme générale d'un sabot ; elle joue le rôle d'une apophyse (zone d'insertion musculaire) et est partiellement remplie de cellules prostatiques ; b) l'autre, plus ventrale et plus vaste, mesure 25 - 38 \times 50 - 70 μ m ; elle se distingue du parenchyme environnant par sa différence de constitution bien que sa paroi limitante ne soit pas visible ; elle se situe ventralement par rapport au sac herniaire précédent et se prolonge au-delà de

1. Cette appellation est définie au paragraphe concernant l'appareil génital femelle.

l'utéroterme vers le côté gauche ; ses contours postérieurs sont arrondis ; son contenu est uniforme et apparaît comme finement filamenteux ; aucune cellule n'y est visible ; sa fonction demeure énigmatique.

La PVP distale se termine par un ensemble de formations complexes disposées légèrement obliquement et en rapport avec l'atrium génital. C'est l'élasmodotyle long de (50) - 58 - (70) μm et épais de 40 à 60 μm .

Élasmodotyle (fig. 2 et 3) : Au faible grossissement cet appareil semble s'organiser en fonction de trois « plaques » sclérifiées¹, que leur réfringence rend bien apparentes, et disposées d'avant en arrière dans plusieurs plans différents. En première hypothèse, ces trois pièces pourraient constituer l'équivalent des plaques de l'élasmodotyle des genres *Basantisia* et *Mochliscotrema* désignées par les auteurs sous les noms de plaques a, b et Pl 1 ; cette nomenclature sera présentement adoptée par commodité.

La pièce sclérifiée a est la plus antérieure ; elle est sphérique, en saillie, et presque isolée dans l'atrium génital, dans un étage moyen. Elle mesure 11 à 15 μm de diamètre. La pièce sclérifiée b est la plus volumineuse. Elle mesure 30 - 45 μm de longueur \times 20 - 30 μm de largeur et 30 - 35 μm de profondeur ; de forme générale ovulaire allongée, elle se situe longitudinalement en arrière de la pièce a au sein de la masse de l'organe ; l'examen en vue latérale démontre qu'il s'agit d'une plaque bordant l'élasmodotyle sur la moitié ventrale de son épaisseur ; ses contours sont complexes et difficiles à restituer dans l'espace, d'autant plus qu'ils sont variables en fonction du degré de sclérification atteint avec l'âge du distome. Le côté ventral et latéral gauche de la pièce b est recouvert d'une formation délicatement festonnée ayant l'aspect de multiples petites arcades fines, étroites et allongées. La pièce sclérifiée Pl 1 se situe dorsalement dans le fond de l'atrium. Elle mesure 20 - 30 \times 13 - 15 μm de diamètre et 10 - 15 μm d'épaisseur. Elle affecte un volume hémiovoïde dont la paroi dorsale et la paroi latérale droite sont finement sclérifiées et ornées de petites verrucosités de surface. Cette pièce est portée par un bras de levier court, assez peu perceptible, allongé dans le sens longitudinal du distome. Il est susceptible d'osciller autour d'un axe virtuel situé approximativement au niveau du tiers inférieur de l'élasmodotyle ; ces mouvements expliquent les positions variables de la plaque Pl 1 : généralement située du côté droit de la plaque b mais aussi parfois plus à gauche, en dessous de sa portion la plus antérieure.

Les conduits génitaux terminaux mâle et femelle s'évasent en pénétrant au sein de l'élasmodotyle. Le canal hermaphrodite issu de leur réunion est long d'environ 20 - 25 μm ; il se jette dans l'atrium génital entre les pièces a et b en passant ventralement par rapport à la plaque Pl 1.

L'atrium génital est disposé en fente étroite tout le long du bord gauche libre de l'élasmodotyle ; il est plus ou moins confondu optiquement avec le pli tégumentaire longitudinal juxta-acétabulaire droit et avec le pore génital. L'atrium génital envoie dans la masse de l'élasmodotyle deux diverticules peu perceptibles généralement limités par une fine membrane double : l'un dorsal et antérieur, en direction de la plaque Pl 1 dont les parois verrucosées sont par conséquent intra-atriales ; l'autre encadre la plaque b qui apparaît sur les

1. N'attacher au terme « sclérifié » et ses dérivés, utilisés pour caractériser certains constituants anatomiques du distome, qu'une signification descriptive. Il s'agit de formations hyalines, réfringentes, apparemment acellulaires, non parenchymateuses et non colorables par l'hémalum. Cette dénomination ne préjuge en rien de leur véritable nature biochimique.

coupes transversales comme suspendue dans une cavité atriale invaginée au sein de l'élasmo-cotyle (voir fig. 4).

b — Masse musculaire Pl 2 (fig. 2, 3 et 5)

La masse musculaire Pl 2 est volumineuse, ovoïde et symétrique de l'élasmocotyle par rapport à la ventouse ventrale ; elle achève la branche gauche de l'arc du fer à cheval génital. Elle se place dans une cavité tégumentaire profonde à aspect d'atrium génital et mesure $(45) - 60 - (77) \times (25) - 35 - (55) \mu\text{m}$ et $50 \mu\text{m}$ d'épaisseur. Elle est constituée de grosses fibres musculaires épaisses et longitudinales entourées de fines fibres transverses de revêtement. Son extrémité antérieure s'enracine dans le fond de l'atrium et entre en rapport avec le fond de la PVP et deux diverticules d 1 et d 2 bien figurés qui émanent de la paroi de

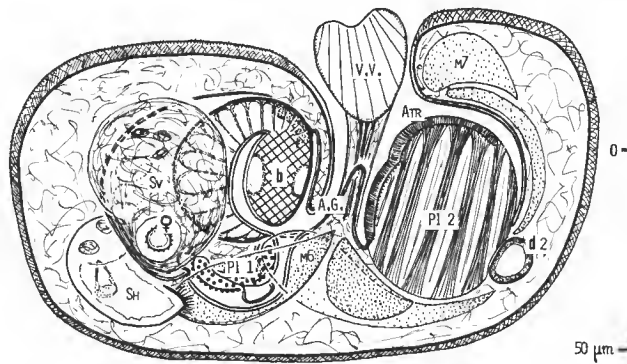


FIG. 4. — *L. dittolepum* : atrium génital, contours semi-schématiques ventro-dorsaux indiqués en projection sur une coupe passant par le plan transversal moyen de l'organe (d'après des coupes histologiques sériées).

cette dernière et qui l'étreignent à la façon des deux mors d'une pince. Le diverticule ventral d1 est cylindro-conique, court ($10 - 25 \mu\text{m}$) ; il joue le rôle d'une apophyse pour des muscles, et son allongement relatif pourrait être consécutif à l'intensité des tractions qu'il subit. Le diverticule dorsal d 2 atteint $35 - 50 \mu\text{m}$ de long et $10 - 20 \mu\text{m}$ de diamètre et va en s'effilant. Une hernie issue de la vésicule séminale y pénètre profondément.

L'atrium de la Pl 2 s'ouvre par un pore situé dans la région postérieure du pli tégumentaire para-acétabulaire gauche. L'ouverture permet l'issue de l'extrémité distale de la Pl 2 à l'extérieur de son étui pour la faire participer à l'étreinte des partenaires lors des copulations. Il existe un léger renforcement local des téguments de l'extrémité libre de la Pl 2 qui se colorent en rouge intense sous l'effet du trichrome de Masson à la façon des pièces sclérifiées Pl 1, a et b. L'atrium de la Pl 2 n'a pas de communication avec l'atrium génital.

Faisceaux musculaires de l'appareil génital (fig. 2)

Le complexe génital d'accouplement est mû par un ensemble de faisceaux musculaires spécialisés, intrinsèques ou extrinsèques à la PVP.

Sept faisceaux sont intrinsèques : 1) vers la région antérieure de l'élasmocotyle conver-

gent trois faisceaux distincts : M 1, M 2 et M 3 ; M 1 est un faisceau court, plat, en éventail, issu du bord dorsal de la petite courbure de la PVP située à proximité ; M 2 est un faisceau long, en S aplati, issu de la région dorsale de la PVP proximale sous la vésicule séminale ; M 3 est un faisceau moyen, interne au précédent, issu du bord antérieur de la racine de la Pl 2 en dessous du diverticule d 1 ; l'autre extrémité de ces faisceaux s'insère sur la paroi de l'atrium génital entourant la plaque a ; 2) deux faisceaux (M 4 et M 5) divergent du plancher atrial postéro-dorsal de l'élasmodotyle situé sous la plaque b ; M 4 est un faisceau court issu du bord latéral droit antérieur de la Pl 2 ; M 5 est un faisceau long contournant le bord postéro-externe de l'atrium de la Pl 2 à partir du fond de la PVP proximale situé entre les diverticules d 1 et d 2 ; 3) du plancher latéro-dorsal dextre de

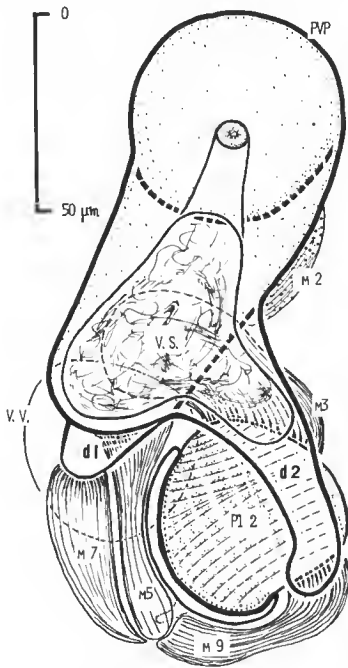


FIG. 5. — *L. dittolepum* : poche vésiculo-prostatique, vue latérale gauche avec la vésicule séminale, les deux diverticules (d 1 et d 2) ainsi que la Pl 2 musculaire ; faisceaux musculaires annexés.

l'élasmodotyle et de son apophyse en sabot, un faisceau (M 6) contourne postérieurement et ventralement l'extrémité distale de la PVP et la fente de l'atrium génital ; il se prolonge ventralement au-dessus de la Pl 2 vers l'apophyse d 1 par le muscle M 7 et son homologue dorsal M 9.

Trois faisceaux sont extrinsèques à la PVP par l'une de leur terminaison : 1) M 8, depuis la paroi de l'atrium génital postérieur et dans un plan moyen situé entre M 5 et M 6, jusque dans le parenchyme corporel situé au niveau du bord interne du testicule droit, en cheminant dans un plan intermédiaire entre les anses utérines dorsales et ventrales ; 2) M 10, depuis l'extrémité distale de l'apophyse d 2 pour courir latéralement le long de la Pl 2 et s'insérer, semble-t-il, au contact du pli tégumentaire situé à la pointe de la Pl 2, dorsalement par rapport aux faisceaux M 6 et M 7 ; 3) M 11, formé de fibres musculaires dissociées disposées transversalement en éventail sous le tégument ventral, depuis la région du

bord interne du diverticule d 1, en allant en divergeant vers le parenchyme corporel pré-ovarien.

Les dix premiers faisceaux sont massifs, plus ou moins puissants et bien figurés ; le onzième est plus discret. Il n'existe pas de faisceaux analogues aux faisceaux numérotés M 1 et M' 1 ni M 6 et M' 6 décrits dans les genres *Basantisia* et *Mochliscotrema*.

2. Appareil génital femelle

L'*ovaire* senestre est situé sur le côté postéro-externe de la plaque musculaire Pl 2, au contact des muscles qui la bordent. De forme générale ovoïde, il est parfois déprimé localement par le contact de l'organe adjacent. Il mesure (25) - 28 - (35) \times (15) - 20 - (25) μm . L'*oviducte* court naît au niveau de son bord postéro-dorsal droit. Canal de Laurer présent. Glande de Mehlis située en avant du testicule gauche. Absence de réceptacle séminal (fig. 6).

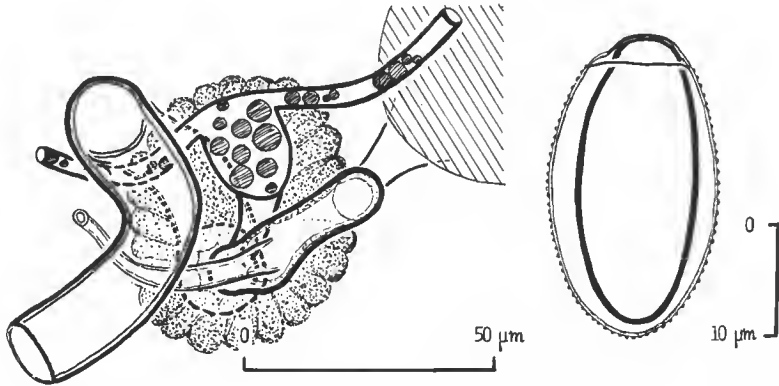


FIG. 6. — *L. dittolepum* : ootype (détail), vue ventrale ; œuf mûr à double paroi.

Les *glandes vitellogènes* s'étendent latéralement le long du bord extérieur des cæcums ; elles sont constituées d'un petit nombre de gros follicules sphériques massifs disposés linéairement en une file généralement unisériée de 7 à 8 follicules du côté droit, et en une file partiellement dédoublée de 9 à 11 follicules du côté gauche. Les surfaces occupées par l'ensemble des follicules mesurent (106) - 120 - (150) \times (30) - 40 - (60) μm à droite et (109) - 135 - (170) \times (40) - 47 - (60) μm à gauche. Les deux vitellooductes sont longs et descendants, semi-parallèles aux bords corporels jusqu'en arrière de la PVP et de la Pl 2 qu'ils contournent. Le vitellooducte gauche est ventral et le droit est dorsal, chacun dans leur trajet transversal. L'*utérus* décrit de nombreuses anses dans toute la zone post-acétabulaire du corps (fig. 7). Chez les métacercaires juste dékystées, on observe bien le contournement dorso-ventral du vitellooducte transverse par l'*utérus* initial, puis une anse longue en épingle à cheveu vient contourner le testicule gauche ; ensuite, une anse périphérique longe le bord postérieur du corps pour contourner le testicule droit ; enfin, une deuxième longue anse en épingle à cheveu de calibre plus élevé que les portions précédentes et située dans l'axe du

corps se termine à l'ovéjecteur. De nombreuses anses secondaires viennent compliquer le schéma primaire simplifié du parcours ci-dessus. L'utérus terminal différencie une portion longitudinale cylindro-conique, l'utéroterme¹. Ce dernier, long de 30 - 60 μm , est constitué d'une paroi interne finement renforcée, entourée d'un manchon musculaire de fines fibres annulaires. Son diamètre s'étrécit en abordant un sphincter musculueux allongé, de 15 - 25 \times 9 - 13 μm , situé optiquement en bordure de la paroi postérieure de la PVP. Au sein de cette dernière, la voie femelle se situe dans le prolongement direct de la voie mâle. Le canal hermaphrodite leur est perpendiculaire.

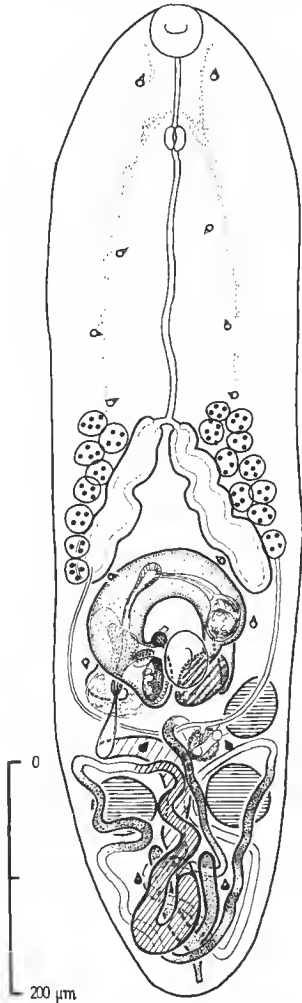


FIG. 7. — *L. dittolepum* : métacercaire, vue ventrale ; anses utérines schématisques ; emplacement des solénocytes et vessie excrétrice en Y.

1. Utéroterme : le néologisme est justifié par le fait que l'utérus distal des Gynaecotylinae, occlus d'un sphincter, n'a pas de fonction copulatrice ; l'absence de pénis entraînant l'absence de vagin, l'appellation de métraterme apparaît inappropriée. La remplacer par celle d'utéroterme (définissable comme terminaison différenciée distale et présphinctérienne du tube utérin de certains Microphallidés) établit une distinction nécessaire de la fonction physiologique de l'utérus distal.

Les œufs, très nombreux chez les distomes gravides âgés, mesurent 20 - 25 × 13 - 16 µm de diamètre. Leur paroi est constituée d'une double enveloppe ; la plus interne est foncée, plus épaisse et lisse ; la plus externe est claire, plus mince et finement granuleuse. Ces deux enveloppes concentriques sont assez largement séparées et ne s'accolent qu'au niveau de l'opercule. Tous les œufs, mûrs ou non, de tous les exemplaires gravides présentent l'aspect décrit¹ (fig. 6).

Système excréteur : L'espèce est pourvue des 16 solénocytes caractéristiques des Microphallidés. Quatre paires sont pré-cæcales, deux paires intercæcales dans le voisinage de la pince génitale, deux paires sont postérieures. La vessie est en Y. Ses branches paires sont post-testiculaires et le pore excréteur est sub-termino-dorsal. Absence de sphincter différencié au niveau de la branche impaire.

DISCUSSION

L'anatomie du trématode décrit montre qu'il est dépourvu de cirre ou de papille mâle, remplacés par une différenciation atriale de la paroi de la poche vésiculo-prostatique, ou « élasmodotyle ». L'organe abrite un canal génital terminal hermaphrodite. Ces dispositions répondent à la définition des Microphallidae Gynaecotylinae Basantisiini selon DEBLOCK (1971). Le catalogue de la tribu comprend les genres *Basantisia*, *Microphalloides*, *Mochliscotrema* et *Plenosominoides*². La clé dichotomique simplifiée ci-après différencie les genres existants, ainsi que le nouveau genre créé, par leurs caractères morphologiques les plus évènements :

Glandes vitellogènes post-cæcales et pré-testiculaires... *Basantisia* Pande ; *Mochliscotrema* D. et P.

Glandes vitellogènes pré-cæcales

formées de nombreux petits follicules latéraux remontant jusqu'au niveau du pharynx. Utérus pré-cæcal pharyngien. Élasmodotyle semi-indépendant de la PVP..... *Plenosominoides*

formées de nombreux gros follicules peu nombreux. Utérus post-cæcal :

Plaque Pl 2 placée ventralement dans le parenchyme au contact de la vésicule séminale, de taille réduite, partiellement sclérifiée et non musculeuse..... *Microphalloides* Yoshida

Plaque Pl 2 de taille volumineuse, musculeuse, non sclérifiée, située dans un atrium symétrique de l'élasmodotyle..... *Labidotrema* n. gen.

Le genre créé répond à la définition suivante :

Genre *Labidotrema* n. gen. (de λαβίς tenaille).

Microphallidae Gynaecotylinae Basantisiini.

Corps élancé. Téguments fins, finement spinulés. Deux ventouses bien figurées. Œsophage long.

1. Le phénomène décrit résulte peut-être d'un artéfact de fixation, mais il traduit la dualité de constitution de la paroi de l'œuf du distome. Cette dualité pourrait exister également chez d'autres espèces de Basantisiini mais elle ne se met pas aussi facilement en évidence sous l'effet des mêmes conditions opératoires.

2. Le genre *Allomicrophalloides* Ke et Liang, 1982 en dépit de sa dénomination évocatrice ne fait pas partie des Basantisiini mais des Maritreminae (poche du cirre et cirre présents). Son habitus évoquerait celui du genre *Endocotyle*.

Cæcums courts pré-acétabulaires. Vitellogènes symétriques, latéraux, pré-cæcaux, constitués chacun d'une grappe d'une dizaine de gros follicules arrondis. Vitelloblastes allongés descendants. Ovaire senestre post-acétabulaire. Testicules symétriques rapprochés l'un de l'autre. Utérus post-acétabulaire et post-cæcal recouvrant les gonades. Pore génital en fente longitudinale situé au contact du bord droit de l'acétabulum. Poche vésiculo-prostatique en fer à cheval située entre les cæcums et autour de la ventouse ventrale, pourvue de nombreux muscles mobilisateurs spécialisés. Élasmodontyle complexe comportant trois plaques sclérifiées latérales ou internes demeurant en rapport avec l'atrium génital par des diverticules. Présence d'une poche symétrique de l'atrium génital, annexée à l'extrémité proximale de la poche vésiculo-prostatique et pourvue d'un pore sub-médian ventral, contenant une masse musculaire évaginable. Plaque sclérifiée de la vésicule séminale absente. Vessie en Y post-testiculaire.

Parasite du tube digestif (intestin grêle) d'Oiseaux en Asie.

ESPÈCE-TYPE : *Labidotrema dittolepum* n. sp. (de διττός au nombre de deux, et λέπος coquille).

AUTRE ESPÈCE : *L. maxiensis* (Ke, 1980), syn. *Microphalloides maxiensis* Ke, 1980, de *Halcyon smyrnensis fokienensis* Laubman et Gotz, et de *H. pileata* (Boddaert) dans le Guangdong en Chine.

Le transfert de genre proposé est justifiable : 1) par la présence d'une masse musculaire elliptique annexée à la PVP proximale et à l'origine de faisceaux musculaires puissants dirigés vers l'élasmodontyle ; 2) par la présence de deux diverticules sacculaires annexés à la branche droite ou distale de la PVP (d'après le résumé en anglais et l'interprétation des figures). Les mensurations des deux espèces *dittolepum* et *maxiensis* paraissent analogues ; on pourrait évoquer une vraisemblable synonymie ; toutefois, l'expérience acquise par les auteurs avec les genres *Basantisia* et *Mochliscotrema* tend à établir que des morphologies assez voisines correspondent néanmoins à des espèces différentes. La synonymie des deux espèces de *Labidotrema* envisageable comme possible demeure encore problématique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DEBLOCK, S., 1971. — Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920. XXIV. — Tentative de phylogénie et de taxonomie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3^e sér., n° 7, Zool. 7 : 353-468.
- DEBLOCK, S., et J. C. PEARSON, 1986. — Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda). XXXVI. — *Mochliscotrema* n. gen. (Gynaecotylinae Basantisiini). *Syst. Parasit.*, sous presse.
- KE, X. L., 1980. — Studies on Microphallid Trematodes from China. VI. — Two new species of the genera *Microphalloides* and *Odhneria*. *Acta Zootaxon. sin.*, 5 : 337-340.
- KE, X. L., et C. LIANG, 1982. — Studies on Microphallid Trematodes from China. VII. — Descriptions of two new trematodes, *Allomicrophalloides opisthorchis* gen. et sp. nov. and *Multivitellus longintestinus* gen. et sp. nov. *Acta Zootaxon. sin.*, 7 : 248-253.
- KE, X. L., et C. LIANG, 1984. — *Plenosominoides yangshanensis* gen. et sp. nov. and the cultivation of its cysts *in vivo* and *in vitro*. *Acta Zootaxon. sin.*, 9 : 15-22.
- PEARSON, J. C., et S. DEBLOCK, 1986. — Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda). XXXVII. — Le genre *Basantisia* Pande, à propos de huit descriptions dont six nouvelles. *Annls Parasit. hum. comp.*, 61 : 1-34.
- YOSHIDA S., 1938. — On a new genus *Microphalloides* of the Trematode. *Annotat. Zoologic. japonenses*, 17 : 327-337.

Un nouveau genre d'Insectes Collemboles Onychiuridae cavernicoles des Picos de Europa (Espagne)

par Jean-Marc THIBAUD et Zaher MASSOUD

Résumé. — Description d'un nouveau genre d'Insectes Collemboles Onychiuridae cavernicoles des Picos de Europa (Espagne). Proche par certains caractères des *Onychiurus* s. s., ce nouveau genre se caractérise par la très grande longueur des soies, des pattes et des griffes et par la complexité de l'organe antennaire III. Espèce-type : *Ongulonychiurus colpus* n. g., n. sp.

Abstract. — Description of a new genus of Collembola Insecta Onychiuridae cavernicolous from the Picos de Europa (Spain). By some characters near to *Onychiurus* s. s., this new genus is distinguished by the very great length of bristles, legs and claw and by the complexity of antennal organ III. Type of species : *Ongulonychiurus colpus* n. g., n. sp.

J.-M. THIBAUD et Z. MASSOUD, *Laboratoire d'Écologie générale, Muséum national d'Histoire naturelle, 4, av. du Petit-Château, 91800 Brunoy, France.*

Quatorze exemplaires d'un nouveau genre de Collemboles ont été trouvés dans le gouffre Sima del Trave (Picos de Europa, Espagne) par le Spéléo-Club de la Seine lors d'une de ses expéditions (15-18 août 1985) et nous ont été transmis par son président P. GENUITE que nous remercions bien vivement ici. Les Collemboles ont été capturés dans un méandre, au bord d'une petite cascade, sur les parois suintantes de la roche à — 550 m. La température de l'air était de 2,8° C. Ces animaux étaient accompagnés d'un *Pseudosinella* sp., de Campodes et de Diplopodes.

ONGULONYCHIURUS n. g.

DIAGNOSE : Onychiuridae, proche par certains caractères du genre *Onychiurus* Gervais, 1841 s. str. Les 9 segments postcéphaliques sont bien individualisés, mais dorsalement le 6^e segment est en grande partie caché par le 5^e. Ce nouveau genre se caractérise par la longueur excessive des soies, des pattes et des griffes et par la complexité de l'organe antennaire III.

ESPÈCE-TYPE : *Ongulonychiurus colpus* n. g., n. sp. (fig. 1)

La longueur des adultes, antennes non comprises, varie de 2,6 à 3,2 mm. De couleur blanchâtre, sans aucune trace de pigment résiduel, le tégument est orné de grains primaires et secondaires de très petites dimensions (pl. I, 2).

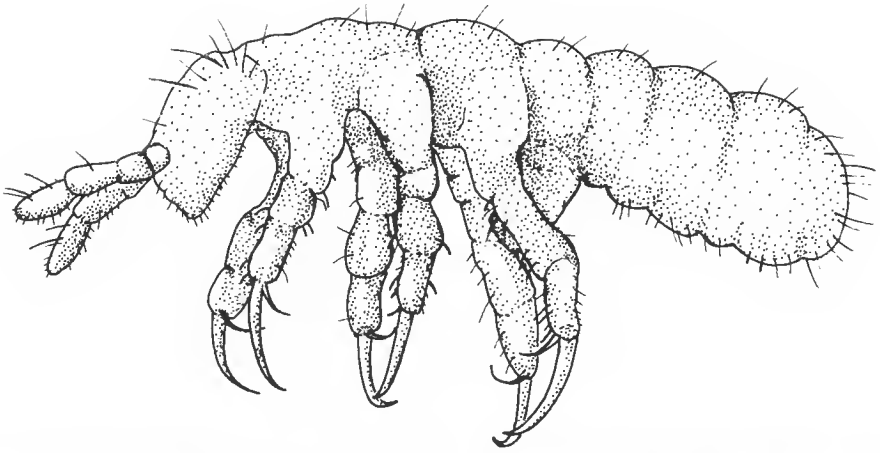


FIG. 1. — *Ongulonychiurus colpus* n. g., n. sp. : habitus vu de profil.



PL. I. — *Ongulonychiurus colpus* n. g., n. sp. : 1, détail de tubercule de l'organe postantennaire ; 2, grains tégumentaires et pseudocelle du tergite thoracique III.

L'antenne est de 1,3 fois plus longue que la tête (fig. 2). Le quatrième article est garni de nombreuses soies fines et longues (diamètre : 1 à 1,5 μm , longueur : 50 à 120 μm), d'un petit organe sensoriel globuleux en position subapicale et d'une sensille située dans une fossette, au quart apical.

L'organe antennaire III, volumineux, couvrant toute la partie dorsale de l'apex du troisième article, présente une structure complexe constituée (fig. 3) :

- a) d'une rangée externe de 5 soies ;
- b) d'une rangée externe de 5 papilles coniques ;

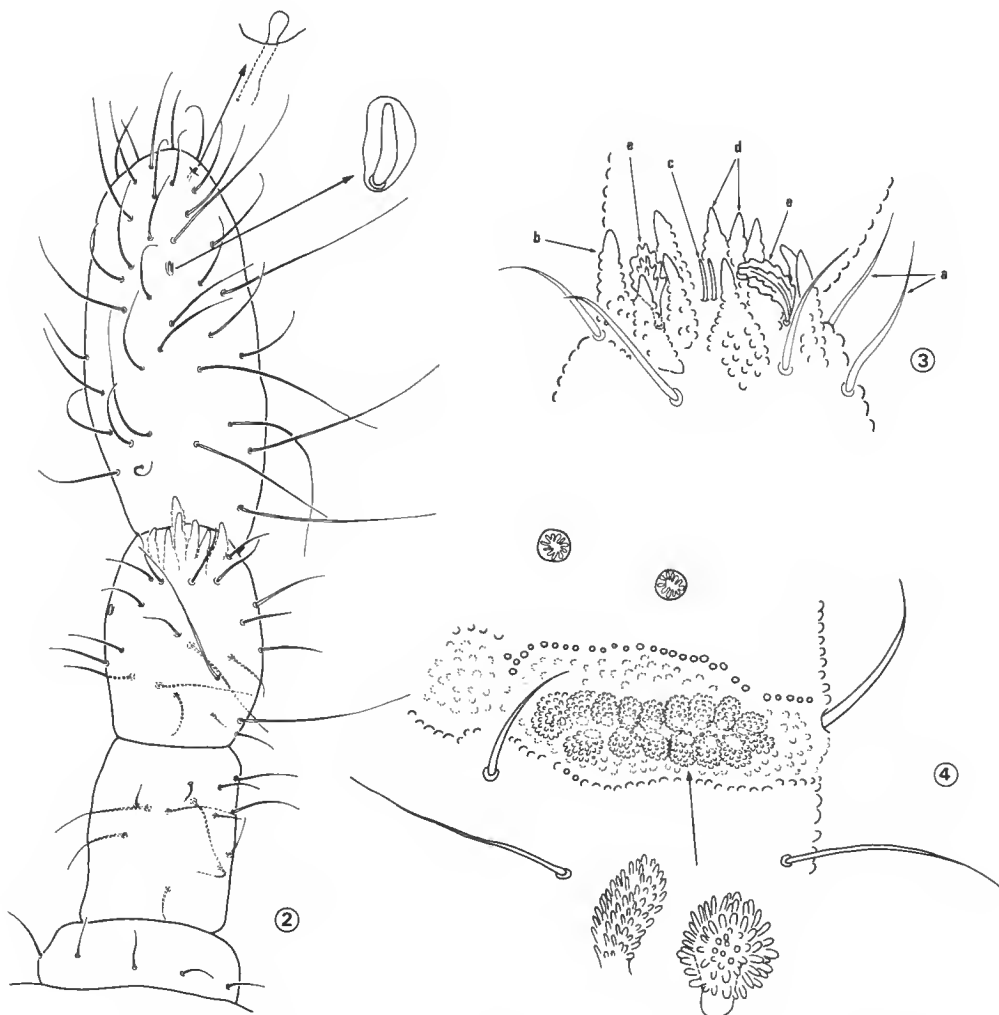


FIG. 2 à 4. — *Ongulonychiurus colpus* n. g., n. sp. : 2, antenne en vue dorso-externe ; 3, organe antennaire III ; 4, organe postantennaire avec détail de tubercules.

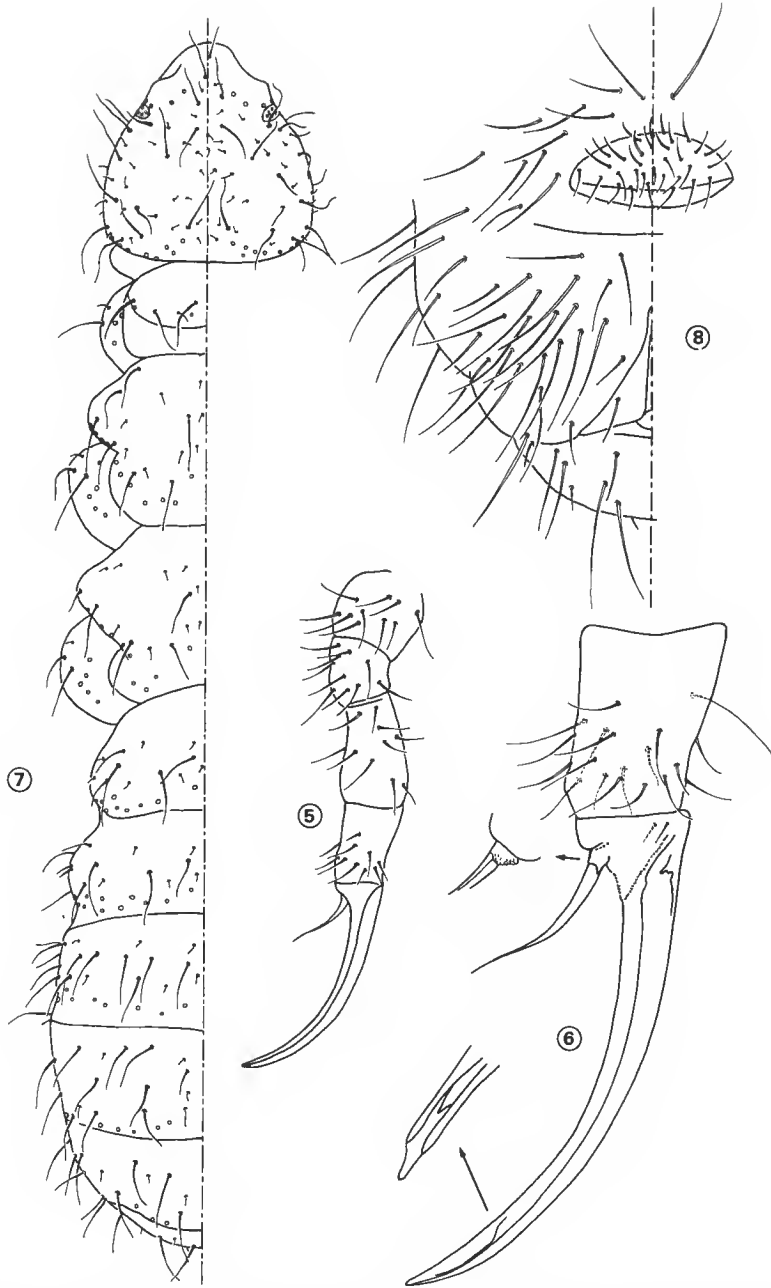


FIG. 5 à 8. — *Ongulonychiurus colpus* n. g., n. sp. : 5, patte III ; 6, tibiotalse III et griffe ; 7, chétotaxie dorsale ; 8, chétotaxie ventrale des segments abdominaux 4, 5 et 6.

- c) de deux sensilles droites ;
- d) d'une rangée interne de 5 papilles coniques ;
- e) de l'organe sensoriel proprement dit formé de deux sensilles en forme de feuilles très charnues avec des arêtes crénelées.

L'organe postantennaire (55 à 65 μm de long) est constitué de 17 (± 2) tubercules en forme de grappe ; les tubercules (fig. 4 et pl. I, 1) mesurent de 6 à 12 μm de diamètre.

Les pattes (fig. 5) sont très allongées par rapport à la longueur du corps. Elles mesurent 750 μm pour un animal de 3 100 μm , ce qui correspond à un rapport de 1/4. Le tibio-tarse III porte 19 soies dont une, externe, très fine (fig. 6) et le prétarse 2 soies.

Les griffes, fines et très longues, mesurent 600 μm et sont dépourvues de dent. Les lamelles latérales n'atteignent pas l'apex. L'empodium, sans lamelles, très effilé, mesure 200 μm .

Le tube ventral, très long, est garni de soies. Il n'y a aucune trace ni de furca ni de rétinaclé.

La formule des pseudocelles est : 4-8/2-11-9/9-11-8-6-3 ; celle des subcaxae est : 3-5-5. Il n'y a pas de pseudocelles ventraux. Les pseudocelles présentent la morphologie habituelle de celles des Onychiuridae (pl. I, 2) ; leur nombre et leur répartition présentent une légère variabilité. Il est à signaler que leur nombre est différent sur chaque tergite.

La chétotaxie dorsale est illustrée sur la figure 7. Remarquons la présence de deux catégories de soies : des microchètes et des soies fines, longues et lisses. Il n'y a pratiquement pas de soies intermédiaires entre ces deux types. La chétotaxie ventrale des trois derniers segments abdominaux est présentée sur la figure 8.

Holotype ♀ déposé au Muséum national d'Histoire naturelle (Laboratoire d'Écologie) ; paratypes (Laboratoires d'Écologie et d'Entomologie du Muséum).

DISCUSSION

Ce nouveau genre est à rapprocher de celui décrit par nous-mêmes, en 1983, d'une grotte du Pays Basque : *Ongulogastrura* ; ce dernier appartenant à la famille des Hypogastruridae. Il est intéressant de remarquer le phénomène de convergence (allongement des pattes et des griffes, des soies ou des sensilles) constaté chez ces deux genres cavernicoles européens.

Signalons enfin que cette nouvelle espèce a été trouvée dans un gouffre très profond (— 550 m) et dans une salle très froide (2,8° C).

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- THIBAUD, J.-M., et Z. MASSOUD, 1983. — Un nouveau genre d'Insectes Collemboles Hypogastruridae cavernicoles du Pays Basque. *Mem. Biospéo.*, 1983, 10 : 317-319.

Nouvelles données sur les *Zygentoma* (Insecta) de l'Amérique Centrale et du Mexique

par Luis F. MENDES

Résumé. — L'auteur étudie plusieurs *Zygentoma* provenant de l'Amérique Centrale et du Mexique. *Cubacubana arubana* n. sp. est décrite de l'île d'Aruba et le genre est signalé pour la première fois hors de Cuba ; une clé dichotomique des espèces connues est présentée, basée sur celle due à WYGODZINSKY & HOLLINGER pour la faune de l'île de Cuba. *Hematelura doriae* est signalée pour la première fois en Martinique et *Nicoletia phytophila* dans les îles de Guadeloupe et de Martinique.

Abstract. — The author studies several *Zygentoma* collected in Central America and in Mexico. *Cubacubana arubana* n. sp. is described from the Aruba island and the genus is signalized for the first time out of Cuba ; dichotomic key to the described species is presented, based on that proposed by WYGODZINSKY & HOLLINGER to the cuban fauna. *Hematelura doriae* is noticed for the first time to the Martinique and *Nicoletia phytophila* pointed as faunistic novelty to Guadeloupe and Martinique.

L. F. MENDES, *Faculté des Sciences de Lisbonne (Portugal), Département de Zoologie et Anthropologie. Centro de Zoologia de l'Instituto de Investigação Científica Tropical. Boursier de l'INIC — PL2.*

Dans ce travail, plusieurs petites collections de *Zygentoma* (familles des Lepismatidae, Ateluridae et Nicoletiidae) recueillies en Amérique Centrale et au Mexique, sont étudiées. Les exemplaires de la collection du Muséum national d'Histoire naturelle (Laboratoire d'Écologie Générale à Brunoy) (MNHN), recueillis aux Antilles françaises de Guadeloupe et de Martinique, m'ont été communiqués par le Pr. C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et par le Dr. J.-M. THIBAUD ; ils font partie du matériel récolté pendant les « Missions Muséum-Antilles » de 1977 à 1981. Un exemplaire du Mexique et un autre du Panama appartiennent à la collection du Muséum de Zoologie de Copenhague (MZC) et m'ont été prêtés, le premier par feu le Pr. S. L. TUXEN, le deuxième par le Dr. H. ENGHOFF. Enfin, la collection provenant des Antilles néerlandaises de Aruba et de Curaçao, comprenant des exemplaires cavernicoles (trogloxènes et troglobies), déposée au Musée de Genève (MG), m'a été prêtée par le Dr. Bernd HAUSER. A tous j'adresse mes remerciements les meilleurs pour les exemplaires si aimablement envoyés pour étude.

D'après les exemplaires reçus, on peut remarquer la présence de *Hematelura doriae* sur l'île de la Martinique, et de *Nicoletia phytophila* à la Guadeloupe et à la Martinique ; de plus, la découverte d'une femelle d'une nouvelle espèce, *Cubacubana arubana* n. sp., recueillie dans une grotte à Aruba, constitue la première citation du genre à l'extérieur de Cuba d'où les trois espèces connues jusqu'alors sont signalées.

Famille LEPISMATIDAE

Acrotelsella impudica (Escherich, 1905)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — PANAMA, Taboga island, I/XII/1906, coll. Th. MORTENSEN, 1 ♀ (n° I-15) (MZC).

L'espèce, connue de l'Amérique Centrale et du nord de l'Amérique du Sud, a également été signalée au Panama, dans l'île de Taboga, à la même date, par une seule femelle (MENDES, 1982).

Ctenolepisma diversisquamis Silvestri, 1908

MATÉRIEL EXAMINÉ. — ARUBA, Tunnel of Love, 12/II/1985, coll. P. STRINATI & V. AELEN, 1 ♂, 2 ♀♀, 1 juv. (MG).

Espèce à très vaste distribution géographique (peut-être due à l'action humaine comme l'a signalé WYGODZINSKY, 1972), déjà connue de l'île d'Aruba d'où elle a été signalée comme *C. reducta* (WYGODZINSKY, 1959b).

Ctenolepisma sp.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — GUADELOUPE, Grande Vigie, Contrebandiers, morne Jeanneton, 27/XI/1977, 2 juv. (MNHN).

Les exemplaires sont trop jeunes pour permettre une identification correcte au niveau spécifique.

LEPISMATIDAE gen. sp.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — ARUBA, Tunnel of Love, extraction au Berlese faite à Genève, 12/II/1985, coll. V. AELEN, 3 juv. (MG) ; Curaçao, Grot van Hato, 9-11/II/1985, coll. V. AELEN & P. STRINATI, 1 juv. (MG).

Il s'agit d'exemplaires très jeunes, dont la détermination reste impossible même au niveau générique ; il est probable, étant donnée la présence de *C. diversisquamis* au Tunnel of Love à Aruba, que les trois jeunes recueillis appartiennent à la même espèce.

Famille ATELURIDAE

Hematelura doriae (Silvestri, 1908)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — MARTINIQUE, trace au nord de l'anse Couleuvre, sur bambous dans la forêt mésophile à Mahot, grande feuille, 20/II/1981, 1 ♀ (M-146) (MNHN).

L'espèce, décrite de la Guinée-Bissau (SILVESTRI, 1908), est connue aussi de la région afro-tropicale de la Guinée-Conakri, du Gabon et du Ghana (SILVESTRI, 1918) ; elle a été, plus récemment, signalée de Cuba (WYGODZINSKY & HOLLINGER, 1977). La seule femelle de la Martinique correspond bien à la description de l'espèce et aussi à d'autres femelles que nous avons étudiées en provenance de l'Afrique Centrale (données non publiées). C'est la première fois que l'espèce est signalée des Petites Antilles où sa présence est due sans doute à l'action humaine comme à Cuba ainsi que l'ont signalé WYGODZINSKY & HOLLINGER (*op. cit.*).

Famille NICOLETIIDAE

Nicoletia phytophila (Gervais, 1844)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — GUADELOUPE, plateau de Castarel, ?/III/1977, 2 ♀♀, 6 juv. ; Castarel-sous-Vernou (8 km ouest de Petit-Bourg), niveau supérieur de la forêt de Mahogany (240 m alt.), mousses sur troncs d'arbres tombés, 2/III/1977, coll. THIBAUD, 1 ♀ (G-3) ; est du morne Jeanneton, 18/III/1977, 1 ♀ ; trace des Contrebandiers, morne Jeanneton, 18/VII/1977, 1 ♀, 1 ♀ inad. ; Maison du Parc, 1/XII/1977, 3 ♀♀ inad. ; aire du Petit David (route de la Traversée), forêt primaire dégradée (vers 300 m alt.), litière et bois, 1/IV/1979, coll. THIBAUD, 1 ♀, 1 ♀ inad. (G-101) ; arrière mangrove vers Tamarin (2 km ouest de Vieux-Bourg), litière, 6/IV/1979, coll. THIBAUD, 2 ♀♀ ; Petit-Bourg, route forestière de montagne (300-400 m alt.), arbres morts, 9/IV/1979, coll. C. MAURIES, 3 ♀♀, 3 ♀♀ inad. ; route forestière de Douville (6 km nord-ouest de Goyave), forêt mésophile, sous écorce d'arbres tombés, 21/IV/1979, coll. THIBAUD, 1 ♀, 1 ♀ inad. (G-130) ; falaise de l'anse Dupuy (1,5 km ouest de Vieux-Fort), 13/II/1981, 1 ♀ inad. (G-236) ; piste forestière de montagne, environ 1 km de la route des Mamelles, 24/XI/1981, 1 ♀ inad. ; trace des Contrebandiers, infracortice, 27/XI/1981, (5 tubes), 6 ♀♀, 2 juv. + 8 ♀♀, 4 juv. + 1 juv. + 2 ♀♀, 1 juv. + 8 ♀♀, 8 juv. ; piste forestière de montagne, environ 1 km de la route des Mamelles, 3 ♀♀, 3 juv. Ile de La Désirade, 11/III/1977, 1 ♀, 2 ♀♀ inad., 8 juv. (La D1). MARTINIQUE : montagne du Vauclin, écorce d'arbres morts en forêt mésophile dégradée (vers 500 m alt.), 18/II/1981, 1 ♀ (M-143) ; début trace à l'anse du morne Rouge (1 km au sud de Grand'Rivière), arbre mort, 20/II/1981, 1 ♀ inad. (M-147) ; sur la « trace » (n° 3) vers Quartier Propreté, forêt primaire dégradée, tronc d'arbre mort, 25/II/1981, 1 ♀, 1 juv. (M-156) ; D1 vers morne des Roseaux, 25/II/1981, 21 ♀♀ ad. et inad., 5 juv. (M-158). Tous ces exemplaires : MNHN.

Nicoletia phytophila est connue par des populations apparemment thélytoques de plusieurs pays du Monde, en particulier de l'Amérique du Sud, de l'Afrique Centrale et (dans des serres) de l'Europe ; les deux sexes ne sont connus que des îles Hawaii (SILVESTRI, 1912)

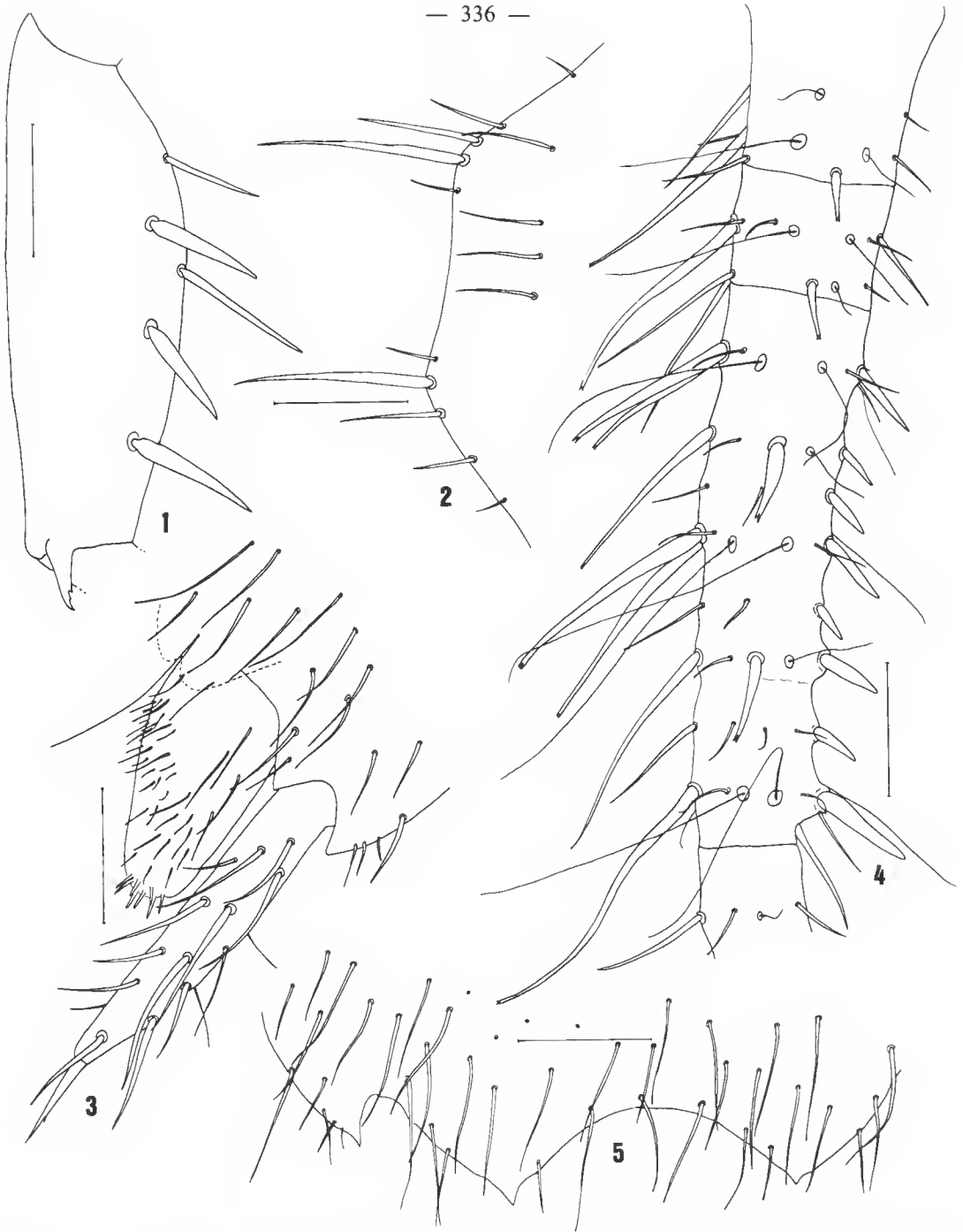


FIG. 1-5. — *Prosthecina* cf. *silvestrii* ♂ : 1, tibia du P III ; 2, urotergite X ; 3, coxite et style IX, paramère et pénis ; 4, cerque droit, face ventrale ; 5, coxosternite VIII. Échelle : 0.1 mm.

et de l'Équateur (PACLT, 1976). Parmi les îles du golfe du Mexique, elle n'était connue que de Cuba (WYGODZINSKY & HOLLINGER, 1977) ; elle est donc nouvelle pour la Martinique et pour la Guadeloupe (y compris la petite île de La Désirade).

***Prosthecina* cf. *silvestrii* Wygodzinsky, 1946**

MATÉRIEL EXAMINÉ. — MEXIQUE, Yautepec, Morelos, (ca 1 300 m alt.), 22/VII/1956, coll. S. L. TUXEN, 1 ♂ inad. (MZC).

Le seul mâle étudié, long de 4,5 mm, n'est pas complètement adulte. Tout à fait différent de *P. addititia* (WYGODZINSKY, 1952), il présente toutefois des caractéristiques qui sont communes à *P. mexicana* (SILVESTRI, 1933) et à *P. silvestrii* (WYGODZINSKY, 1946) ; d'autre part, il présente aussi des caractères (probablement liés à l'immaturité) qui ne nous ont pas permis de le considérer avec certitude comme appartenant à l'une ou à l'autre de ces espèces. Malgré tout, il nous paraît bien probable qu'il s'agit d'un exemplaire de *P. silvestrii*, en raison de la taille des paramères, de la chétotaxie spécialisée des cerques et aussi de la distribution géographique connue.

La chétotaxie tibiale (fig. 1) et la forme et la chétotaxie de l'urotergite X (fig. 2) sont très semblables à ce qui est connu de *P. silvestrii* et moins proche de ce qui a été décrit chez *P. mexicana* ; les paramères (fig. 3), quoique nettement plus courts que les styles IX, sont beaucoup plus abondamment couverts de soies que sur *P. silvestrii* et, bien que sa taille soit nettement plus petite, leur chétotaxie rappelle beaucoup *P. mexicana* ; la distribution des épines sur la surface interne des cerques (fig. 4) ressemble à ce qui est connu de l'espèce décrite par WYGODZINSKY ; par contre, la forme des processus du VIII^e coxosternite (fig. 5) est très proche de celle de l'espèce décrite par SILVESTRI et visiblement différente de ce qui est connu pour *P. silvestrii*.

***Cubacubana arubana* n. sp.**

MATÉRIEL EXAMINÉ. — ARUBA, Cueba di Quadirikiri, 12/II/1985, coll. P. STRINATI & V. AELLEN, 1 ♀ holotype, 1 ♀ paratype (MG).

Longueur du corps : 11,3 mm ; longueur du thorax : 3,2 mm ; largeur du thorax : 1,7 mm ; longueur des antennes : maximum conservé de 20,0 mm ; longueur des cerques : 1,3 mm (cassés). Corps dépourvu de pigment épidermique, blanc jaunâtre, long et étroit. Tête (fig. 6) avec des macrochètes isolées, pourvue de microchètes abondantes et légèrement émarginée au niveau de l'insertion des antennes. Antennes cassées ; le scape robuste et pourvu de quelques macrochètes sur un anneau distal irrégulier ; le pédicelle sans caractéristiques remarquables ; flagelle très allongé, la partie conservée avec 161 articles ; les plus distaux sont près de 4 fois plus longs que larges et présentent 1-2 couronnes sub-proximales de soies à peine plus courtes que l'article, une couronne distale de pointes sensorielles minces et allongées et 1-8 (en général 3-6) sensilles subovoïdes (fig. 7). Mandibules robustes, avec l'aire distale pourvue de nombreuses dents fort sclérifiées. Maxille comme sur la figure 8 ; lacinia terminée par 2 dents aiguës et foncées, la plus externe plus développée et pourvue, près de sa base, d'une très petite dent très mince et hyaline ; prostheca composée de 7 pro-

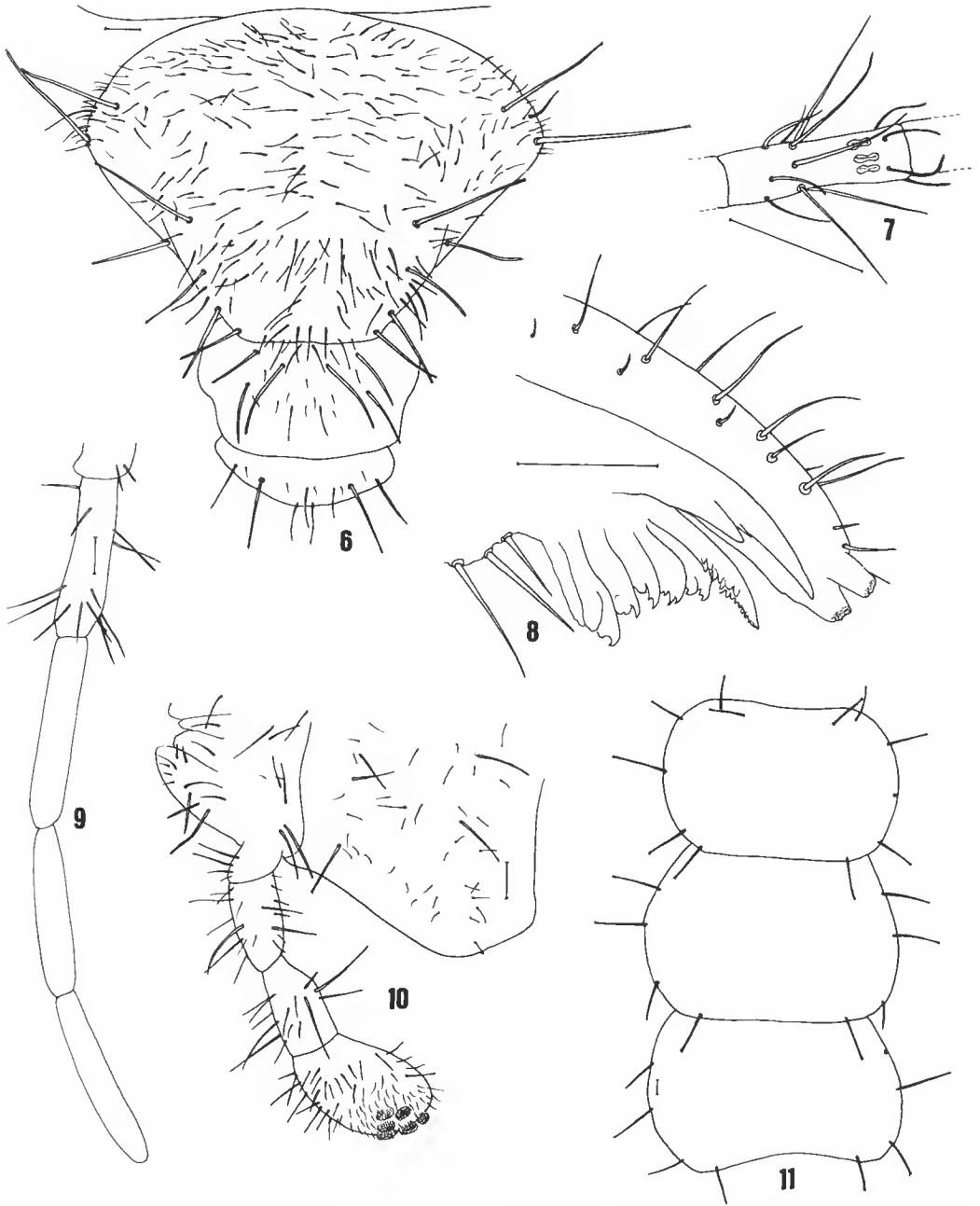


FIG. 6-11. — *Cubacubana arubana* ♀ n. sp. : 6, tête, vue antérieure ; 7, article de la chaîne distale de l'antenne ; 8, région apicale de la maxille ; 9, palpe maxillaire ; 10, palpe labial et labium ; 11, chétotaxie des notes. Échelle : 0.1 mm.

cessus lamellés suivis par des soies robustes ; galea un peu plus longue que la lacinia, avec 2 conules apicaux très visibles, l'externe plus long et plus mince que l'interne. Palpe maxillaire long et mince (fig. 9) ; sur l'article basal et, plus nettement, sur le 2^e, des soies robustes et foncées sont très visibles ; article distal 1/10 plus long que l'antérieur et aussi long que l'avant-dernier. Labium et palpe labial comme sur la figure 10, le labium avec 3 paires de macrochètes ; palpe labial long et mince, les articles proximaux avec quelques soies robustes et foncées et des macrochètes isolées ; article distal près de 0,5 fois plus long que large, avec la chétotaxie habituelle.

Notes avec 3 + 3 macrochètes sur le bord latéral, 1 + 1 sur le bord postérolatéral et avec des soies marginales et discales abondantes ; sur le pronotum il y a, de plus, 2 + 2 macrochètes antérolatérales, insérées près du bord postérieur de la capsule céphalique (fig. 11). Pattes robustes et allongées, semblables sur les trois paires, celles de P III comme sur la figure 12 ; tibia près de 5 fois plus long que sa largeur maximale et à peine plus court que le tarse ; sur le coxa, 3 macrochètes externes et 2 internes ; sur le trochanter, 2 macrochètes ventrales plus courtes et plus minces ; fémur avec 3 macrochètes ventrales et 1 seule dorsale (exception faite de la paire distale dorsale) ; tibia avec 6 macrochètes ventrales plus courtes que celles du fémur et sans macrochètes dorsales. Prétarses simples (fig. 13), les griffes nettement plus développées que l'empodium, toutes lisses et pas très allongées.

Urotergites avec des soies très abondantes et minces, avec (1 + 2) + (1 + 2) macrochètes latérales et submédianes, robustes et dressées ; sur les urotergites II et III, elles sont aussi longues que la moitié de la longueur du tergite ; sur les autres, elles n'atteignent que un tiers de cette longueur (fig. 14) ; quelques soies de la marge postérieure, implantées entre ces macrochètes, sont nettement plus robustes et plus allongées que les soies ordinaires voisines. Urotergite X (fig. 15) court et large, à l'apex arrondi, avec des soies nombreuses sur le disque, et pourvu de 1 + 1 macrochètes submédianes longues et robustes, chacune accompagnée, du côté externe, de 1-2 macrochètes plus courtes et plus minces ; espace correspondant à la marge distale du tergite (entre l'insertion de la paire de macrochètes les plus internes et les plus développées) très court, à peine 1/5^e de la longueur de ces macrochètes, avec un bord postérieur très court, droit ou légèrement convexe.

Urosternites typiques, le I entier, les II-VII composés par 1 + 1 coxites et un sternite (fig. 16), les VIII et IX indépendants ; styles sur les coxites II-IX, 1 + 1 vésicules sur les II-VII (pseudovésicules sur le VII) ; styles des segments plus antérieurs plus délicats, les II-VIII avec des soies minces, 1 soie spiniforme médiane et 2 anté-apicales ; styles IX 1,5 fois plus longs que les styles VIII et avec des soies spiniformes plus nombreuses ; épine terminale des styles robuste et pourvue de 2 petites denticulations distales internes (fig. 18), plus visibles sur les plus postérieurs. Plaque subgénitale sub-semielliptique ou parabolique (fig. 17), presque aussi longue que large à sa base, plus longue que les styles VIII, sans épine terminale, avec des soies minces abondantes. Ovipositeur long, dépassant la limite postérieure des styles IX d'une longueur presque égale (4/5 ou 5/6) à celle des styles. Gonapophyses avec 16-17 articles, la région apicale des gonapophyses VIII et IX comme sur les figures 19 et 20.

DÉRIVATION DU NOM. — La nouvelle espèce est nommée *C. arubana* n. sp. car elle est la seule espèce du genre connue de l'île d'Aruba.

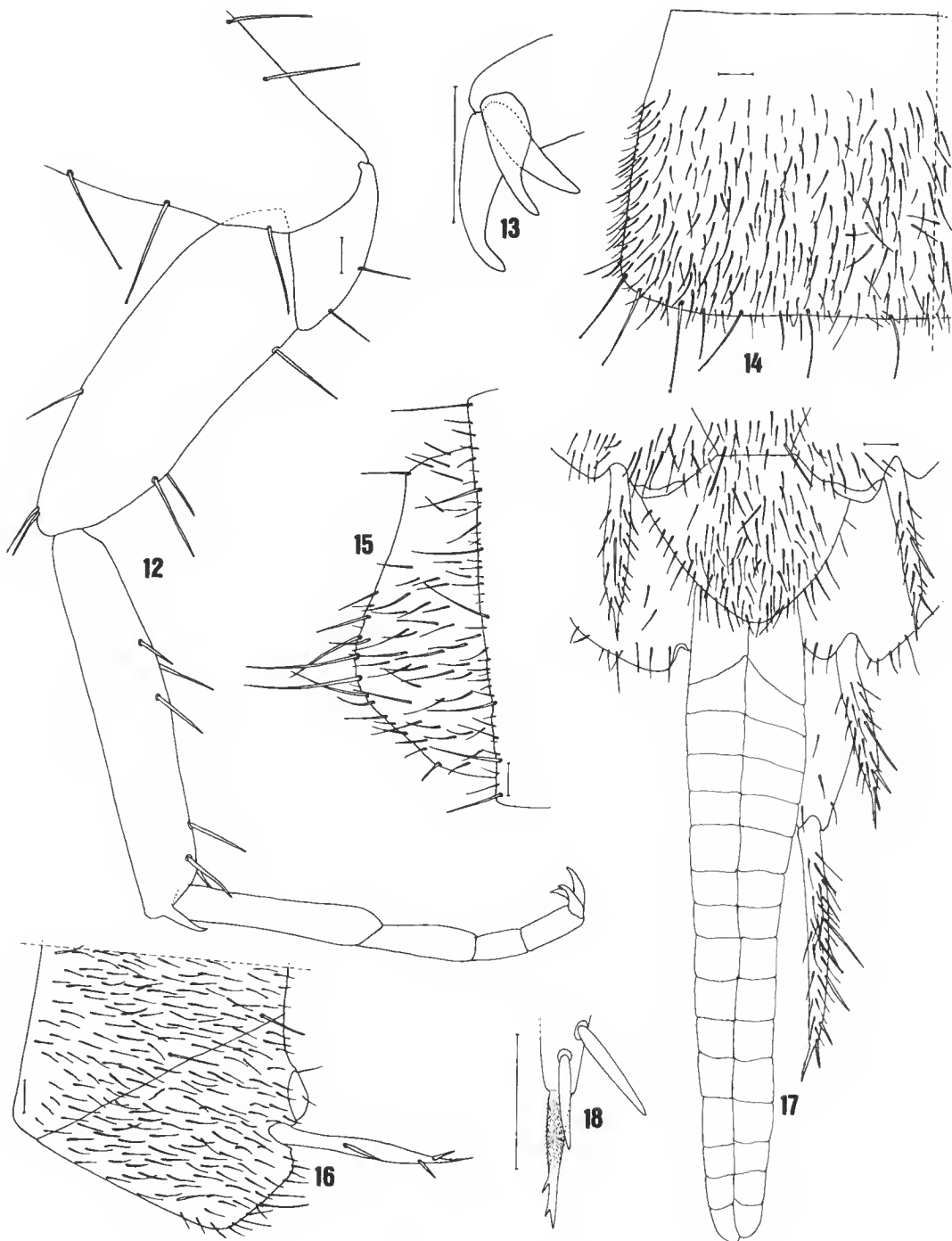


FIG. 12-18. — *Cubacubana arubana* ♀ n. sp. : 12, P III ; 13, *ibid.*, détail du prétarse ; 14, urotergite VII ; 15, urotergite X ; 16, urosternite V ; 17, coxosternite VII, plaque subgénitale, coxites VIII et IX et ovipositeur ; 18, détail de l'épine terminale des styles postérieurs. Échelle : 0.1 mm.

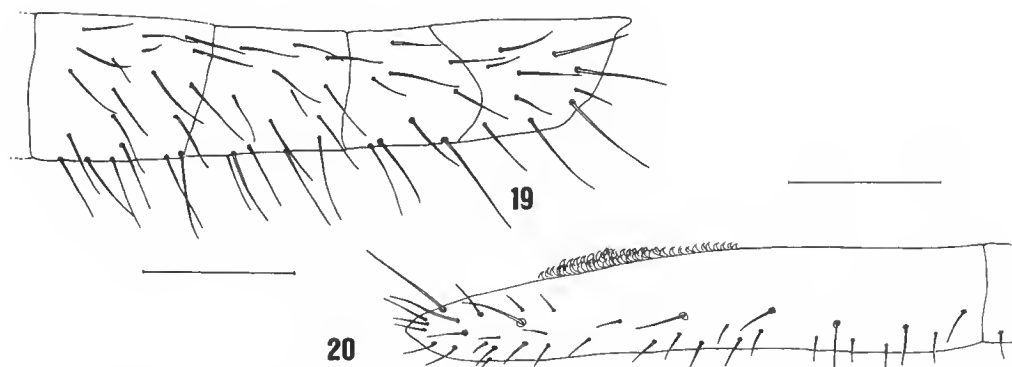


FIG. 19-20. — *Cubacubana arubana* ♀ n. sp. : 19, gonapophyses VIII, articles distaux ; 20, gonapophyses IX, articles distaux. Échelle : 0.1 mm.

DISCUSSION. — La nouvelle espèce est la quatrième décrite dans le genre *Cubacubana* (WYGODZINSKY & HOLLINGER, 1977), tenu jusqu'à présent comme endémique de Cuba ; les caractéristiques les plus visibles qui nous ont permis la description de *C. arubana* n. sp. concernent la longueur de l'ovipositeur, la forme et la chétotaxie de l'urotergite X, la forme et la chétotaxie des pattes et celles de la plaque subgénitale, qui l'éloignent distinctement de *C. ramosi* (WYGODZINSKY, 1959a), de *C. decui* et de *C. negreai* (WYGODZINSKY & HOLLINGER, 1977). La diagnose des espèces connues de ce genre pourra être facilitée si on change les n^{os} 6 et suivants de la clé dichotomique proposée pour les Nicoletiidae de Cuba (WYGODZINSKY & HOLLINGER, *op. cit.*) comme suit :

- 6 — *C. decui*
- 6' — gonapophyses with 12-17 articles..... 7
- 7 — *C. negreai*
- 7' — Ovipositor surpassing apex of stylets IX by a distance shorter than length of stylets ; subgenital plate rounded posteriorly ; claws not unusually large..... 8
- 8 — Xth urotergite with a shallow and wide distal emargination, the distance between the inner macrochaetae almost twice their own length ; subgenital plate subsemicircular, shorter than wide at base, shorter than the length of stylets VIII without the apical spine ; ovipositor surpassing apex of stylets IX by a distance equal to half of their own length..... *C. ramosi*
- 8' — Xth urotergite slightly convex posteriorly, the distance between the inner macrochaetae less than one fourth their own length ; subgenital plate subsemielliptic or parabolic, as long as wide at base, longer than the length of stylets VIII without the apical spine ; ovipositor surpassing apex of stylets IX by a distance equal to 4/5-5/6 their own length..... *C. arubana* n. sp.

La signalisation de *Cubacubana* dans la plus occidentale des Petites Antilles méridionales élargit nettement l'aire de distribution connue pour le genre ; sa présence sur le continent, quoique jamais mise en évidence, a été donnée comme probable (WYGODZINSKY & HOLLINGER, 1977). Comme les autres espèces du genre, *C. arubana* n. sp. a été recueillie à l'intérieur d'une grotte, mais il est encore impossible, pour le moment, de placer les espèces du genre parmi les vraies cavernicoles (troglodies) ou les guanobies.

La présence, à l'intérieur du tube digestif des deux femelles étudiées, de soies, d'écailles

et de fragments de tégument de petits arthropodes (non de la même espèce — il ne s'agit pas de cannibalisme, ou d'ingestion de l'exuvie — ni de quelque autre espèce de Thysanoure) paraît démontrer un régime alimentaire zoophage, très peu commun chez les Zygentoma comme l'a signalé PACLT (1956).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- MENDES, L. F., 1982. — On a collection of Lepismatidae from the New World with description of a new species (*Zygentoma*). *Ent. Scand.*, **13** : 97-102.
- PACLT, J., 1956. — Biologie der primär flügellosen Insekten. Gustav Fischer Ver. (Jena) : 258 p.
- 1976. — XX1. Diploures et Thysanoures récoltés dans les îles Galapagos et en Equador par N. et J. Leleup. Mission zoologique belge aux îles Galapagos et Equador, **3** : 115-134.
- SILVESTRI, F., 1908. — Tisanuri raccolti da L. Fea alle isole del Capo Verde, alla Guinea Portoghese e alle isole S. Thome, Principe e Fernando Poo. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria*, (3), **4** (44) : 133-187.
- 1912. — Tisanuri finora noti del Messico. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici*, **6** : 204-221.
- 1918. — Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e termitofili dell'Africa occidentale. II. Termitofili. Parte prima. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici*, **12** : 287-346.
- 1933. — Nuovo contributo alla conoscenza dei Tisanuri del Messico. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici*, **27** : 127-144.
- WYGODZINSKY, P., 1946. — Sobre *Nicoletia* (*Anelpistina*) Silvestri 1905 e *Prosthecina* Silvestri 1933 (Insecta, Lepismatidae). *Ciência*, **7** (1/3) : 15-23.
- 1952. — Apuntes sobre « Thysanura » americanas (Apterygota, Insecta). *Acta zool. lilloana*, **11** : 435-458.
- 1959a. — Contribution to the knowledge of the "Thysanura" and "Machilida" (Insecta). *Revta bras. Biol.*, **19** (4) : 441-457.
- 1959b. — Thysanura and Machilida of the Lesser Antilles and northern South America. In : P. WAGENAAR HUMMELINCK, *Stud. Fauna Curaçao*, **9** : 28-49.
- 1972. — A revision of the silverfish (Lepismatidae, Thysanura) of the United States and the Caribbean Area. *Am. Mus. Novit.*, **2481** : 1-26.
- WYGODZINSKY, P., & A. M. HOLLINGER, 1977. — A study of Nicoletiidae from Cuba (Thysanura). *Résult. Expéd. biospéolog. cubano-roumaines*, Cuba, **2** : 317-324.

Les spermathèques des *Nemesia* (Araneae, Ctenizidae) ; valeur taxonomique de ce caractère¹

par Amadeu BLASCO FELIU

Résumé. — Étude de la vulve de quatorze espèces du genre *Nemesia*. Ce caractère manque dans la plupart des descriptions originales d'espèces du genre. La validité de cette structure comme critère applicable à la taxonomie des *Nemesia* est discutée. De plus, les autres caractères utiles pour classer les femelles de ce genre sont indiquées.

Resumen. — Se estudia y dibuja la vulva de catorce especies del género *Nemesia*, carácter ausente en la mayor parte de descripciones originales de especies del género, discutiendo la validez de esta estructura como carácter útil en la taxonomía del género. Asimismo, se valora el resto de caracteres útiles para la clasificación de las hembras del mismo.

A. BLASCO FELIU, *Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, av. Diagonal 645, 08028 Barcelona, España.*

HISTORIQUE

On a discuté souvent de la validité du caractère « spermathèque » comme critère systématique dans le sous-ordre des Mygalomorphes. Dans le sous-ordre des Aranéomorphes ce caractère est généralement accepté en raison du fort degré de chitinisation de la structure (surtout chez les Enteleginae), de sa faible variabilité intraspécifique et de son acceptable degré de diversification interspécifique. Chez les Mygalomorphes, la spermathèque est, généralement, une structure moins chitinisée que chez les véritables araignées. De plus, il semble exister une plus grande variabilité intraspécifique et, de ce fait, on n'a pas donné, jusqu'à présent, une véritable importance systématique à ce caractère qui, ainsi, manque dans la plupart des descriptions d'espèces du sous-ordre.

Plusieurs auteurs doutèrent de l'importance du caractère « spermathèque ». Ainsi, PETRUNKEVITCH (1933) maintenait que le génitalia chez les Mygalomorphes n'intervient pas pour la détermination spécifique, s'appuyant sur la méconnaissance qu'on avait à l'époque du système vaginal interne de ces araignées. En outre, il soutenait que, même si on arrivait à mieux le connaître, il ne pourrait pas être utilisé à cause de la ressemblance de cette structure chez des familles sans rapports entre elles et, en revanche, de sa variabilité chez des

1. Communication présentée à la 2^e séance du VIII^e colloque d'Arachnologie (Moulis, septembre 1984).

espèces appartenant au même genre. C'est aussi l'avis de LUCAS et BÜCHERL (1965) après avoir étudié une population d'*Actinopus crassipes* (Keyserling, 1891), chez laquelle ils ont constaté une certaine variabilité de ce caractère.

Contrairement à la thèse des auteurs antérieurs, GERSCHMAN DE PIKELIN et SCHIAPELLI, qui furent les premières à étudier à fond les spermathèques chez les mygales, préconisent l'utilisation systématique de ce caractère dans leur étude particulière de la problématique (1962) où elles affirment : « Les géneros y especies están diferenciados en sus espermatecas, y, en un mismo género hay siempre una forma básica que tiene variaciones específicas ; aunque hay excepciones, y entre varias especies que corresponden al tipo puede encontrarse una forma distinta ». D'autre part, à propos des Theraphosomorphae (1970), elles confirment l'importance systématique de la spermathèque pour ce groupe, en lui attribuant la même valeur que chez les Araneomorpha, mais elles admettent l'existence d'une certaine variabilité individuelle. Ces auteurs sont les premiers à utiliser régulièrement ce caractère dans leurs publications, en particulier dans leur révision des espèces du genre *Grammostola* Simon, 1882, de l'Argentine (1959), et dans celle du genre *Diplotheopsis* Tullgren, 1905 (1966). Les ouvrages de GERSCHMAN DE PIKELIN et SCHIAPELLI ont l'intérêt d'avoir établi la valeur du caractère de sorte que, maintenant, la plupart des descriptions l'utilisent.

Quand nous entreprîmes la révision du genre *Nemesia* Audouin, 1827, nous observâmes que le niveau spécifique dans la plupart des espèces était fondé, pour les femelles, presque exclusivement sur des caractères tels que la spinulation ou la couleur du corps de l'animal. C'est le cas des descriptions de KOCH (1892), d'AUSSENER (1871) ou de COSTA (1835). Quelques auteurs considéraient également des critères biologiques : structure de la demeure, forme de la trappe, cadre écologique habituel, etc. Parmi eux il faut nommer O. PICKARD-CAMBRIDGE (1874), SIMON (1914) ou FRADE et BACELAR (1931). Dans les descriptions de ces auteurs la morphologie de la vulve n'a pas été prise en considération.

Le genre *Nemesia* comprend un grand nombre d'espèces, quarante-sept d'après ROEWER (1954), dont vingt-sept ne sont représentées que par un des deux sexes (dix-huit seulement par les femelles). La plupart des espèces ont une allure très semblable (surtout au niveau des femelles). Les caractères de spinulation, sur lesquels se fondent un grand nombre de descriptions d'espèces du genre sont, à notre avis, inutilisables en raison de l'énorme variabilité intraspécifique (et même intra-individuelle) qu'elles présentent. Cette variabilité est la cause, souvent, d'une confusion dans les archétypes spécifiques et d'une impossibilité à séparer les espèces fondées sur ce type de critères. La nuance générale du corps est très variable chez la plupart des espèces, et sa description est, à notre avis, conditionnée par des appréciations très subjectives, ce qui empêche son emploi exclusif en systématique.

On voit donc qu'il est nécessaire de rechercher d'autres critères plus sûrs pour la diagnose des femelles du genre. D'après nous, la structure de la vulve est le critère plus fiable. C'est aussi l'opinion de BÜCHLI (MCS) dans un manuscrit inédit intitulé « Discussion des critères utilisables pour la définition et la diagnose des genres et des espèces des Ctenizidae de l'Europe ». Dans ce travail, BÜCHLI suggère que pour les femelles des Ctenizidae d'Europe il n'y a qu'un critère de discrimination à valeur sûre : la forme spécifique des spermathèques des adultes. Il affirme, de plus, que d'après cette forme on peut déterminer aussi les affinités qui existent parmi les différentes espèces d'un même genre ; ces affinités ainsi établies correspondent, en général, à des différences de forme des bulbes des mâles.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ

Pour la réalisation de ce travail, nous avons étudié la spermathèque d'un grand nombre de femelles de seize espèces appartenant au genre *Nemesia*. Une partie de ce matériel provient de nos propres campagnes de récoltes dans la Péninsule Ibérique. D'autre part, nous avons pu étudier la collection d'aranéides E. SIMON au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, grâce à l'amabilité de M. le Dr. Michel HUBERT. A lui et au reste du personnel du Laboratoire des Arthropodes du Muséum, nous souhaitons exprimer notre reconnaissance.

ÉTUDE DES VULVES

Les femelles du genre *Nemesia* présentent une vulve constituée par deux spermathèques, ou réceptacles séminaux, indépendantes. Chacune de ces spermathèques présente, en général, une structure tubulaire terminée par un cul-de-sac évasé. La chitinisisation de ces pièces n'est pas uniforme ; habituellement elle se partage en amas. La distribution de ces amas est irrégulière et varie d'une espèce à l'autre, mais, généralement, ils forment des groupes plus épais à la zone d'origine du cul-de-sac. La forme tubulaire évasée à son extrémité est constante dans la plupart des espèces ; elles se distinguent selon la longueur, l'amplitude et le degré de torsion de la région tubuliforme.

Dans les cas les plus simples, la spermathèque n'est qu'un tube droit terminé par l'ampoule évasée typique. Deux espèces présentent cette morphologie : *Nemesia fagei* Frade et Bacelar, 1931, à conduit court et parfaitement cylindrique, et *Nemesia macrocephala* Ausserer, 1871, qui a un conduit plus long et relativement conique (fig. 1 A et 1 B). Chez quelques espèces, le conduit a une torsion simple vers l'extérieur, par exemple *N. simoni* O. P.-Cambridge, 1874 (fig. 1 C). D'autres, telles que *N. eleanora* O. P.-Cambridge, 1874, *N. eleanora provincialis* Simon, 1914, *N. congener* O. P.-Cambr., 1874, et *N. manderstjernae* Koch, 1871 (fig. 1 D, E, F et G), ont un conduit à double torsion : d'abord vers l'extérieur ou l'intérieur, puis vers la face frontale. Chez d'autres, comme *N. dubia* O. P.-Cambr., 1874, *N. meridionalis* Costa, 1835 et *N. arenicola* Simon, 1873 (fig. 2 A, B et C), le conduit est enroulé en tire-bouchon sur la région adjacente au cul-de-sac.

Un autre groupe d'espèces présente une spermathèque différente dont le conduit d'entrée s'élargit en formant un cône ou un plateau : *N. hispanica* Auss., 1871, *N. berlandi* Frade et Bacelar, 1931, et *N. ariasi* Simon, 1914 (fig. 2 D, E et F), présentent une spermathèque à base conique large ; *N. caementaria* (Latreille, 1818) et *N. carminans* (Latr., 1818) (fig. 2 G et H) la présentent en plateau. Il est intéressant de remarquer que chez ces dernières espèces, le cul-de-sac terminal ne part pas du sommet comme chez les autres, mais de la face ventrale du plateau basal. En ce cas on peut dire que la spermathèque est composée de deux secteurs différenciés : une « poche copulatrice » en plateau et le « réceptacle sémi-nal » proprement dit, qui est piriforme et part du côté ventral du plateau.

La forme de la spermathèque permet, en plus de la détermination des femelles du genre, de reconnaître des affinités entre les espèces qui le constituent. On en trouve un exemple chez *N. caementaria* et *N. carminans*, dont les vulves sont sensiblement pareilles

(bien qu'elles se distinguent parfaitement car la deuxième présente une sorte de reste de conduit qui semble faire communiquer le réceptacle séminal et la base de la poche copulatrice). Ces deux espèces sont proches aussi par d'autres caractères morphologiques (spinulation, bulbe du mâle, etc.) et même biologiques. C'est ce qui explique que SIMON (1914) créa pour elles le sous-genre *Pronemesia*, les séparant des autres espèces du genre. D'autre part, la forme de la spermathèque rapproche d'autres espèces telles que *N. dubia*, *N. arenicola* et *N. meridionalis*, dans lesquelles la région tubulaire de la spermathèque est pelotonnée.

Comme autre exemple d'une étude des affinités spécifiques définies par ce caractère, on doit signaler BÜCHLI (1970), qui a attiré l'attention sur la position systématique de *Nemesia macrocephala occidentalis* Frade et Bacelar, 1931 (fig. 21), sous-espèce que ces auteurs éta-

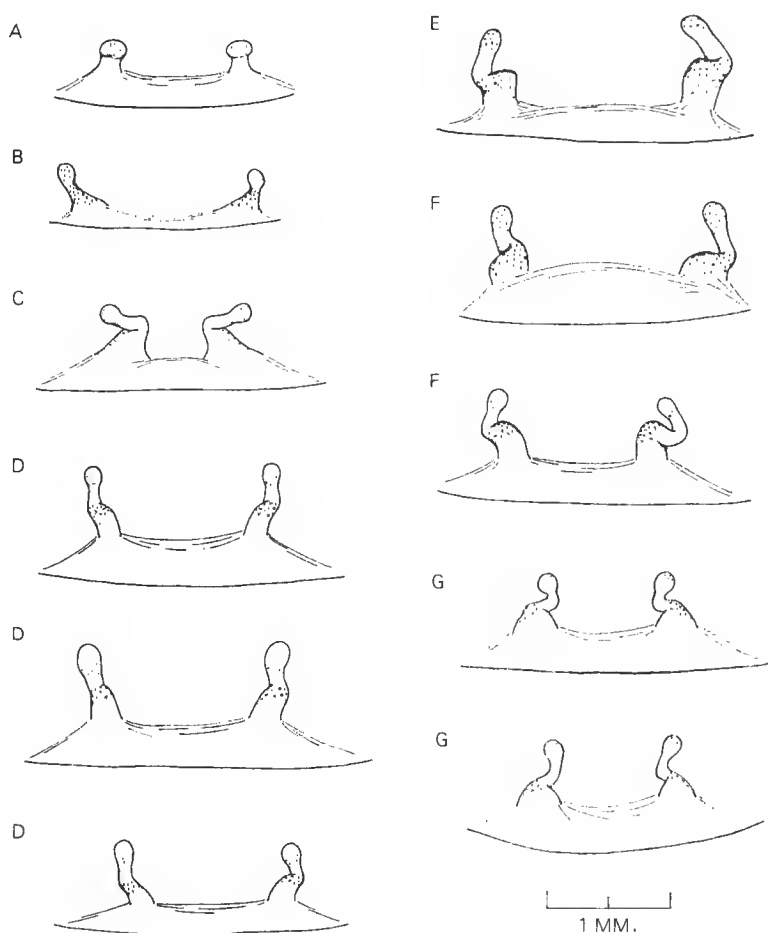


FIG. 1. — Genre *Nemesia*, spermathèques : A, *N. fagei* ; B, *N. macrocephala* (d'après BÜCHLI) ; C, *N. simoni* ; D, *N. eleanora* ; E, *N. eleanora provincialis* ; F, *N. congener* ; G, *N. manderstjernae*.

blissent à partir de quelques exemplaires de Valencia (Espagne). Cette sous-espèce est, pour eux, une forme locale de la *N. macrocephala* décrite par AUSSERER en 1871 à partir de certains spécimens de Sicile. Pour BÜCHLI, qui a tenu compte de la forme de la vulve (tout à fait différente de celle de *N. macrocephala*), les individus provenant de Valencia ne peuvent pas être considérés comme appartenant à cette espèce ; ils se rapprochent vraisemblablement de *N. ariasi*.

Une autre constatation que nous avons pu faire lors de l'étude des vulves de ce genre, et qui confirme l'opinion de BÜCHLI, est qu'il existe une certaine concordance entre la vulve de la femelle et celle du bulbe copulateur du mâle de la même espèce. Ainsi, chez les espèces où la femelle présente une spermathèque à base large, le mâle a la pointe du bulbe

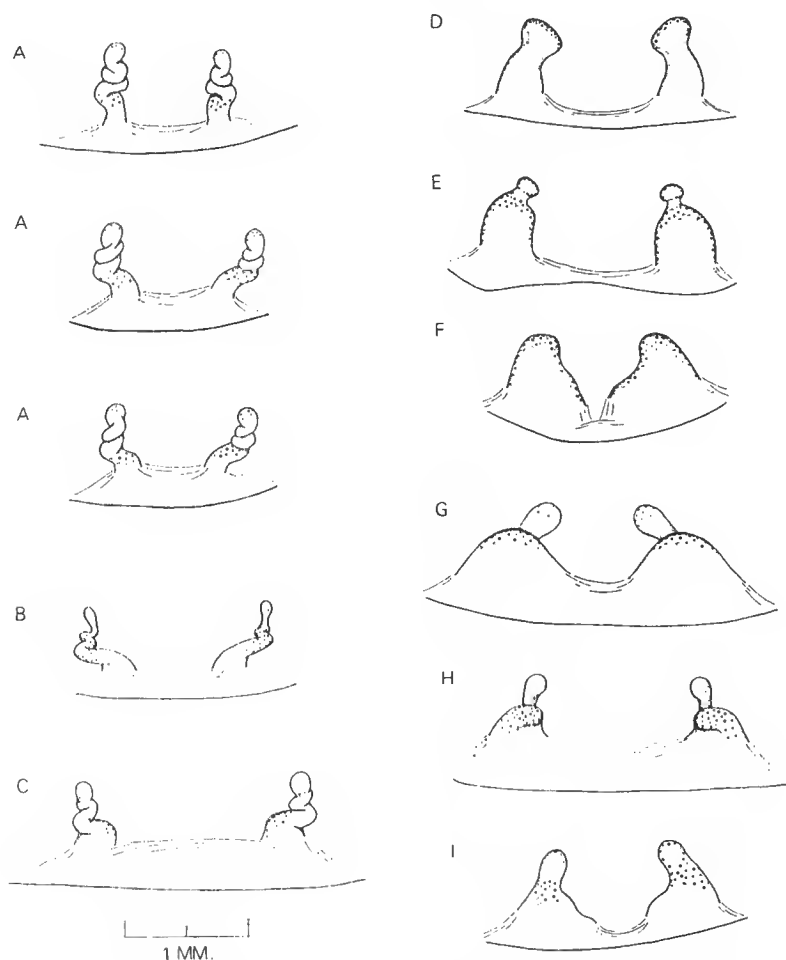


FIG. 2. — Genre *Nemesia*, spermathèques : A, *N. dubia* ; B, *N. meridionalis* ; C, *N. arenicola* ; D, *N. hispanica* ; E, *N. berlandi* (d'après BÜCHLI) ; F, *N. ariasi* (d'après BÜCHLI) ; G, *N. caementaria* ; H, *N. carminans* ; I, *N. macrocephala occidentalis* (d'après BÜCHLI).

terminée en extrémité aplatie ou à section fusiforme ; par exemple : *N. caementaria* et *N. carminans*, dont le mâle a un bulbe à pointe bifide, et *N. ariasi* dont la pointe du bulbe est spatulée. Par contre, chez les espèces présentant une spermathèque conique et étroite à la base (telles que *N. dubia*), les mâles ont la pointe du bulbe à section terminale ronde et à diamètre très petit. Enfin, on constate que chez *N. simoni*, où la pointe du bulbe est conique, mais à section plus large que dans le cas précédent, la spermathèque est aussi beaucoup plus large à la base. *N. simoni* constitue avec *N. crassimana* Simon, 1873 (dont on ne connaît que le mâle), le sous-genre *Haplonemesia* Simon, 1914. Les mâles de ces deux espèces sont morphologiquement très proches, ce qui nous permet de supposer que, si l'on arrive à décrire la femelle de *N. crassimana*, il est très possible que la structure de sa vulve ne diffère pas notablement de celle de *N. simoni*.

Il ne faut pas négliger le degré de variabilité du caractère « spermathèque » dans les espèces du genre *Nemesia*, car il conditionne son emploi comme critère taxonomique. Chez *Nemesia*, la structure de la vulve est plus ou moins régulière selon l'espèce. Ainsi, nous avons pu constater que, chez certaines espèces, la vulve ne présentait aucune modification notable d'un spécimen à l'autre (même s'ils appartiennent à des populations relativement dispersées). Nous avons vérifié cela chez un grand nombre d'exemplaires de *N. caementaria*, dont les vulves sont presque identiques. C'est aussi le cas de *N. hispanica*. D'autres espèces, au contraire, présentent une variabilité suffisamment importante pour donner lieu à des problèmes d'interprétation. Ainsi, chez *N. dubia*, on trouve des exemplaires dont la forme de la vulve ne permet pas de distinguer s'il s'agit vraiment de *N. dubia* ou de *N. arenicola* (qui sont des espèces très proches d'après d'autres critères). Les espèces chez lesquelles nous avons pu observer la plus grande variabilité intraspécifique sont *N. eleanora*, *N. congener* et *N. manderstjernae*. Cela n'aurait pas beaucoup d'importance si ce n'est pour la similitude de la spermathèque de *N. eleanora* et *N. congener* dont les femelles ne se séparent pas non plus par d'autres caractères morphologiques (par contre, on peut séparer les mâles de ces deux espèces très facilement). Dans ce cas nous arrivons à trouver, parfois, des exemplaires dont la vulve ne permet pas de déterminer à laquelle des deux espèces appartient l'animal. Toujours dans la même optique, *Nemesia eleanora provincialis* Simon, 1914, nous semble, par sa vulve, bien plus proche de *N. congener* que de *N. eleanora*. D'autre part, contrairement au cas précédent, la morphologie de la vulve permet de séparer avec certitude les femelles de *N. manderstjernae* de celles de *N. eleanora*, qui sont des espèces très voisines et pratiquement inséparables selon leurs autres caractères morphologiques.

CONCLUSIONS

En définitive, malgré les problèmes de variabilité précédemment évoqués, nous devons recommander l'emploi de la morphologie de la vulve comme caractère servant à la taxonomie du genre. De fait, c'est peut-être le moins variable dans un grand nombre d'espèces.

La structure de la vulve, outre son utilité taxonomique, nous permet d'établir des relations d'affinités entre des espèces. C'est pourquoi nous considérons comme fondamental, pour l'étude d'un exemplaire femelle de *Nemesia* (et, peut-être, de la majorité des genres de

Ctenizidae), d'examiner d'abord la vulve de l'animal. Cela nous permettra de déterminer l'espèce avec assez de certitude, ou bien de reconnaître le groupe d'espèces auquel elle appartient. Il faut toutefois utiliser aussi d'autres critères morphologiques avant d'en arriver à notre critère.

La complexité du genre, la ressemblance morphologique de ses espèces, et sa grande variabilité intraspécifique nous font penser qu'il est nécessaire de recourir à un maximum de caractères pour la détermination spécifique. Même les caractères de spinulation, de coloration et de taille de l'animal, qui sont peu sûrs eu égard à leur grande variabilité, doivent être pris en considération. Ainsi, nous pensons que les caractères les plus utiles pour déterminer les femelles sont, par ordre d'importance :

- a — la structure des spermathèques ;
- b — quelques caractères particuliers comme le nombre de filières (dans certaines espèces, comme *N. hispanica*, nous trouvons seulement deux filières au lieu des quatre typiques du reste du genre, cf. BARROS-MACHADO, 1945), les scopula des tarsi et métatarses, le nombre de dents aux griffes tarsales, etc. ;
- c — des caractères biométriques (surtout au niveau du groupe oculaire, du céphalotorax et du sternum) ;
- d — la spinulation des membres ;
- e — la coloration et la pubescence du corps ;
- f — la taille de l'animal.

A ces caractères morphologiques nous devons ajouter ceux qui sont uniquement biologiques (structure du nid et de la trappe, cadre écologique habituel ou cycle biologique), et qu'il ne faut pas laisser de côté si possible.

En conclusion nous pensons que la structure de la vulve, pour les raisons exposées ci-dessus, doit être considérée comme un critère valable et utile dans la taxonomie du genre *Nemesia*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUSSERER, A., 1871. — Beiträge zur Kenntniss der Arachniden-Familie der Territelariae Thorell (Mygalidae Autor). *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, **21** : 117-124.
- BARROS-MACHADO, A., 1945. — Observations inédites sur le colulus et les filières de quelques Aranéides, accompagnées de notes critiques sur la morphologie comparée des filières. *Publicões. Inst. Zool. Dr. Auguste Noble*, **22** : 6-44.
- BÜCHLI, H. H., 1970. — Notes sur le cycle de reproduction, la ponte et le développement post-embryonnaire de *Nemesia caementaria* Latr. (Ctenizida ; Mygalomorpha). *Revue Écol. Biol. Sol*, **7** (1) : 95-143.
- (MCN). — Discussion des critères utilisables pour la définition et la diagnose des genres et des espèces des Ctenizidae de l'Europe. (Manuscrit personnel de l'auteur : 1-11.)
- COSTA, O. G., 1835. — Fauna dell Regno di Napoli, Aracnici. Napoli, 1835 : 1-24.
- FRADE, M. F., et A. BACELAR, 1931. — Révision des *Nemesia* de la faune ibérique et description d'espèces nouvelles de ce genre. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., **3** (2) : 222-238.
- GERSCHMAN DE PIKELIN, B. S., et R. D. SCHIAPELLI, 1959. — Las especies del género *Grammostola* Simon 1892 en la República Argentina. *Actas Trab. I Congr. Sudam. Zool.*, La Plata, **3** : 199-208.

- GERSCHMAN DE PIKELIN, B. S., et R. D. SCHIAPELLI, 1962. — Importancia de las espermatecas en la sistemática de las arañas del sub-Orden Mygalomorphae (Araneae). *Physis*, **23** (64) : 69-75.
- GERSCHMAN DE PIKELIN, B. S., et R. D. SCHIAPELLI, 1966. — El genero *Diplotheopsis* Tullgren 1905 (Araneae ; Pygnothelidae). *Revta Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia*, **1** (7) : 381-389.
- GERSCHMAN DE PIKELIN, B. S., et R. D. SCHIAPELLI, 1970. — Discusión de los caracteres válidos en la sistemática de las arañas Theraphosomorphae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., **41** (1) : 150-154.
- KOCH, L., 1892. — Zoologische ergebnisse von excursionsen auf Balearen. Arachniden und Myriapoden. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, **31** : 625-678.
- LUCAS, S., et W. BÜCHERL, 1965. — Importancia dos orgaos sexuais na sistemática das aranhas. *Mems. Inst. Butantan*, **32** : 89-94.
- PETRUNKOVITCH, A., 1933. — An inquiry into the natural classification of spiders, based on a study of their internal anatomy. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, **31** : 303-389.
- PICKARD-CAMBRIDGE, O., 1874. — Specific descriptions of trap-door spiders. In MOGGGRIDGE's Supplement to "Harvesting ants and trap-door spiders". London : 254-301.
- ROEWER, C. F., 1954. — Katalog der Araneae. Bremen. **1** : 179-183.
- SIMON, E., 1914. — Les Arachnides de France. **6** (1) : 2-24.

***Petterchernes brasiliensis*, genre et espèce nouveaux
de Pseudoscorpions du Brésil
(Arachnides, Pseudoscorpionida, Chernetidae)**

par Jacqueline HEURTAULT

Résumé. — Un nouveau genre de Pseudoscorpions Chernetidae est décrit des terriers de petits mammifères de la province de Pernambuco au Brésil. Il est dédié à son découvreur, F. PETTER, du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Abstract. — A new genus of Pseudoscorpions Chernetidae is described from the burrows of small mammals of Pernambuco Province, Brazil. It is dedicated to F. PETTER of the national Museum of natural History, Paris, who collected it.

J. HEURTAULT, *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

En 1966, F. PETTER, en mission à Exu (Province de Pernambuco, Brésil), récolte les Pseudoscorpions des terriers de petits Mammifères et, par là-même, découvre un nouveau genre ayant des caractères communs avec les genres *Pilanus* Beier, 1930, *Pseudopilanus* Beier, 1957, *Ceriochernes* Beier, 1937, *Illinichernes* Hoff, 1949, *Parapilanus* Beier, 1973.

PETTERCHERNES gen. nov.

ESPÈCE-TYPE : *P. brasiliensis* sp. nov.

ÉTYMOLOGIE : Genre dédié à son découvreur : F. PETTER. Ce genre appartient à la famille Chernetidae, dont le genre-type est *Chernes* Menge.

DIAGNOSE : Genre de la famille Chernetidae dont la caractéristique essentielle est la présence d'un canal, partie terminale d'un appareil venimeux, débouchant subterminalement à l'extrémité du doigt mobile de la pince. Le doigt fixe possède une dent accessoire externe proche de l'extrémité formant avec celle-ci un « réceptacle » du crochet inoculateur du doigt mobile. Aucune autre dent accessoire. Céphalothorax pourvu de deux sillons. Tergites divisés largement longitudinalement. L'arrière du céphalothorax et les tergites ont la forme de larges chevrons. Flagellum de trois soies. Pas de taches oculaires. Soies dorsales palmées (fig. 1 et 4) ; soies sternales et coxales beaucoup plus fines, sauf celles des deux derniers sternites ; soies latérales externes et dorsales des articles palmées ; soies latérales internes et ventrales fines, en forme de piquet. Pas de poils tactiles au tarse de la patte ambula-

toire 4. Trichobothriotaxie normale : 8 soies au doigt fixe, 4 au doigt mobile. Protubérance interne sur la main des mâles et des femelles plus développée d'ailleurs chez le mâle que chez la femelle, garnie de plusieurs soies très fortes et longues.

MATÉRIEL EXAMINÉ : 1 ♂, 2 ♀♀, déposés au MNHN, Paris.

Petterchernes brasiliensis gen. nov., sp. nov.

DESCRIPTION DU MÂLE HOLOTYPE

Espèce plutôt petite, dépourvue d'yeux et de taches oculaires, à céphalothorax et pattes-mâchoires brun sombre, à corps et pattes ambulatoires jaune pâle. Granulations fines et régulières sur le céphalothorax et la moitié antérieure des tergites. Zone médiale tergale large et écailleuse (fig. 4). Toutes les soies céphalothoraciques et tergaux palmées : 4 soies antérieures et 6 postérieures au céphalothorax. Formule tergale : 4 + 5, 4 + 5, 5 + 5, 5 + 5, 5 + 5, 6 + 5, 6 + 5, 5 + 5, 6 + 6, 5 + 5. Onzième tergite à peine apparent. Anus ventral, non terminal. Pattes-mâchoires : tous les articles à pédoncule net. Main et tibia creusés d'un sillon interne sur toute la longueur de la face latéro-dorsale. La face dorsale de la main est protubérante, la face latérale est donc très large : main 1,2 fois plus longue que large ; doigt presque aussi long que la main avec pédoncule ; pince non pédonculée, 2,0 fois plus longue que large ; trichobothries : *b*, *sb* groupées à la base du doigt mobile ; *st*, *t* groupées dans la moitié distale ; les trichobothries du doigt fixe sont étagées le long du doigt ; atrium du canal de la glande à venin arrivant au niveau de *st* ; longues soies en piquets (5 à 6) sur la face dorsale de la main ; une seule dent accessoire au doigt mobile ; crochet du doigt fixe assez développé. Pattes ambulatoires : tarses amincis distalement ; soies palmées sur la face externe des articles, beaucoup plus fines sur la face interne ; pas de poils tactiles aux tarses. Chélicères : galéa à plusieurs branches. Trois soies au flagelle.

Dimensions (en millimètres) : Corps : 1,22 ; céphalothorax : 0,411-0,411 ; patte-mâchoire, fémur : 0,369-0,159 ; tibia : 0,361-0,176 ; main avec pédoncule : 0,361-0,285 ; pince sans pédoncule : 0,588-0,285 ; doigt : 0,352 ; pattes ambulatoires 4, tarse : 0,243.

DESCRIPTION DE LA FEMELLE PARATYPE

Arrière du céphalothorax et tergites en chevrons très ouverts. Forme identique à celle du mâle : 4 soies à l'avant du céphalothorax ; 6 soies à l'arrière. Tous les tergites divisés par une large bande claire, écailleuse. La moitié antérieure de chaque tergite à granulations fines et régulières. Formule tergale : 5 + 5, 4 + 5, 5 + 5, 5 + 5, 5 + 5, 6 + 5, 6 + 6, 5 + 5, 6 + 6. Anus ventral comme chez le mâle. Toutes les soies de la face dorsale et celles des deux derniers sternites palmées. Lobe maxillaire des pattes-mâchoires muni de 3 soies de tailles différentes. Premier stigmate non accompagné de soies, deuxième accompagné d'une soie. Toute la large zone intersternale de même structure plissée, écailleuse que celle des pleures. Soies sternales en forme de piques. Les pattes-mâchoires moins grandes et moins larges que celles du mâle (fig. 7 et 9) mais avec la même protubérance interne plus réduite munie de soies grandes, raides, en forme de piques. La protubérance de la main

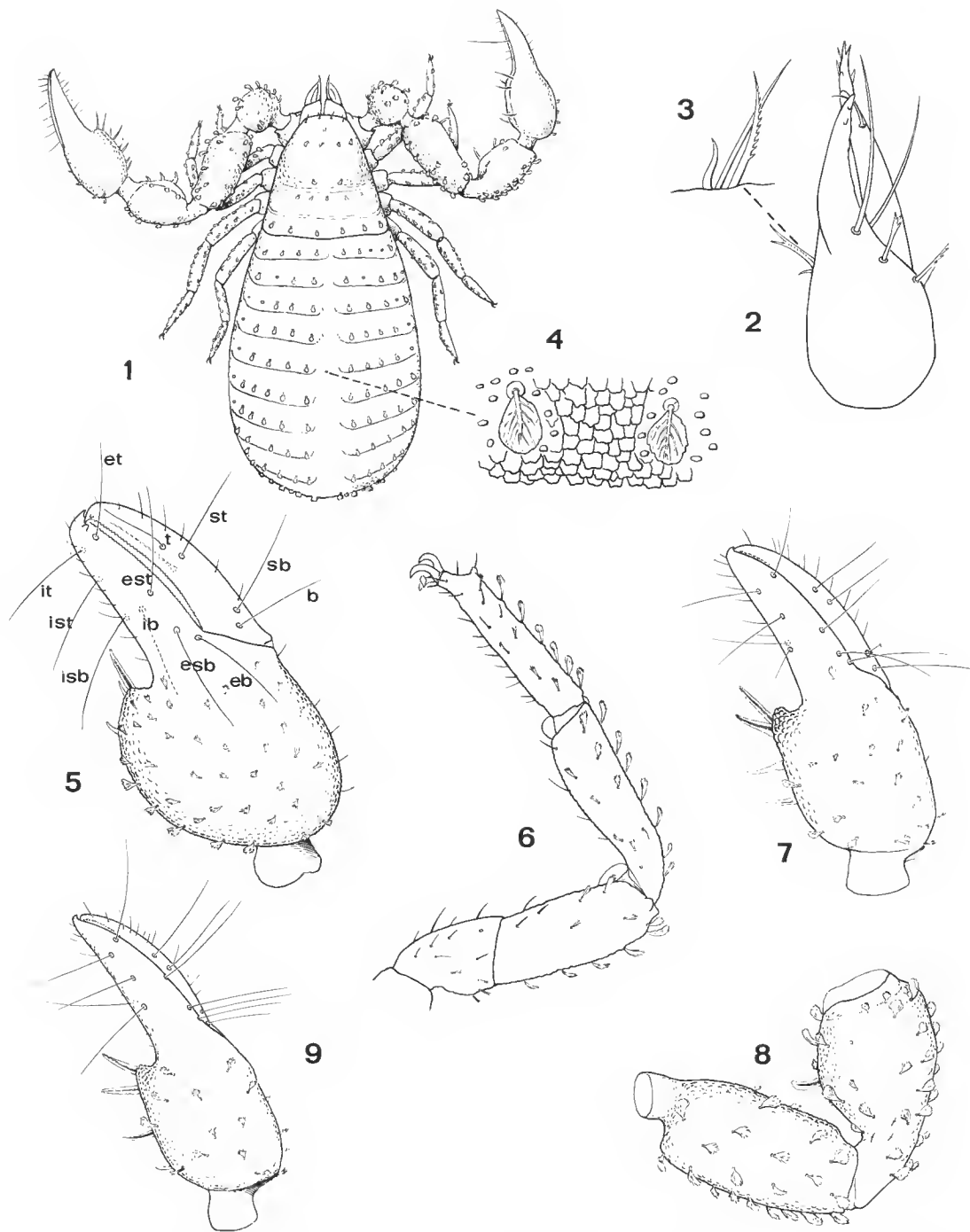


FIG. 1-9. — *Pettercheres brasiliensis* sp. nov. : 1, vue d'ensemble ; 2, chélicère droite, vue dorsale ; 3, flagelle chélicérien ; 4, détail de la zone intertergale ; 5, pince droite mâle (*b*, *sb*, *st*, *t* : soies basale, subbasale, subterminale, terminale ; *eb*, *esb*, *est*, *et* : soies externes basale, subbasale, subterminale, terminale ; *ib*, *isb*, *ist*, *it* : soies internes basale, subbasale, subterminale, terminale) ; 6, patte ambulatoire 4 ; 7, 8, 9, pinces droites des deux paratypes femelles.

munie de soies en piquets sur toute sa longueur ne correspond donc pas à un dimorphisme sexuel ou, pour être plus précis, le dimorphisme sexuel porte sur l'augmentation de taille de l'ensemble des dimensions de la pince. La trichobothriotaxie est légèrement différente d'un exemplaire à l'autre mais les trichobothries sont, dans chaque cas, étagées tout le long du doigt.

Dimensions (en millimètres) : Corps : 1,45 ; céphalothorax : 0,478-0,470 ; patte-mâchoire, fémur : 0,336-0,150 ; tibia : 0,361-0,168 ; main avec pédoncule : 0,319-0,176 ; pince sans pédoncule : 0,529 ; doigt : 0,285. Patte ambulatoire 4, tarse : 0,210.

REMARQUES

Le nouveau genre *Petterchernes* fait partie d'un groupe de six genres dont le tarse des pattes ambulatrices 4 est dépourvu de soie tactile et dont les soies vestituelles sont, en général, palmées et plus rarement claviformes.

Ces six genres se distinguent les uns des autres par le nombre des soies du flagelle des chélicères :

Pilanus : flagelle à 2 soies ; deux soies sur la main ; genre africain.

Parapilanus : 2 soies au flagelle ; 5 sur la main ; genre sri-lankais.

Pseudopilanus : 3 soies au flagelle ; Amérique du Sud.

Petterchernes : 3 soies au flagelle ; Amérique du Sud.

Illinichernes : 4 soies au flagelle ; États-Unis.

Ceriochernes : 4 soies au flagelle ; Népal, Amérique du Sud ; Sri Lanka.

Seul le genre *Ceriochernes* Beier, 1937, possède des espèces à soies différentes : soies palmées chez *C. foliaceosetosus* ; soies claviformes chez les autres espèces. C'est aussi le genre ayant la plus large répartition : Philippines, Sri Lanka, Amérique du Sud. Les autres, *Pilanus*, *Parapilanus*, *Illinichernes*, *Petterchernes*, *Pseudopilanus*, ont une répartition beaucoup plus étroite.

Le nouveau genre se rapproche, par la forme des soies vestituelles palmées, des genres *Pilanus*, *Pseudopilanus*, *Ceriochernes*, *Illinichernes*. Il diffère de *Ceriochernes* par la trichobothriotaxie (*est* plus proche de *ist* chez *Ceriochernes* que chez *Petterchernes*), par l'absence de tout poil tactile, même petit, au tarse de la patte ambulatoire 4 chez *Petterchernes*, par 3 soies au flagelle des chélicères (4 chez *Ceriochernes*), par la protubérance armée de soies en piques de la main chez *Petterchernes*. Il diffère de *Pseudopilanus* par la trichobothriotaxie (*est* à peine distale de *ib*, *isb* chez *Petterchernes*, presque au niveau de *ist* chez *Pseudopilanus*), par une bande médiane de tégument souple séparant les tergites beaucoup plus large chez *Petterchernes* que chez *Pseudopilanus*, par des soies palmées insérées jusqu'à la moitié du doigt fixe chez *Pseudopilanus*, jusqu'à la base du doigt seulement chez *Petterchernes*, par une formule tergale différente. *Petterchernes* diffère de *Illinichernes* par la trichobothriotaxie (*est* beaucoup plus distale chez *Illinichernes* et formant avec *et*, *ist*, *it* un groupe dans la moitié distale du doigt, alors que ces trichobothries sont étagées le long du doigt chez *Petterchernes*), par le nombre de soies du flagelle (4 chez *Illinichernes*) et de la main des chélicères (6 soies chez *Illinichernes*).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEIER, M., 1932. — Pseudoscorpionidea 11. Subord. C. Cheliferinea. Tierreich 58. Berlin und Leipzig. W. de Gruyter and C° ed.
- 1957. — Los Insectos de las Islas Juan Fernandez 37. Die Pseudoscorpionidenfauna der Juan Fernandez Inseln (Arachnida, Pseudoscorpionidea). *Revta. chil. Ent.*, 5.
- 1964. — The zoological results of Gy. Topál's collectings in South Argentina. 15. Pseudoscorpionidea. *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.*, Zool., 56 : 487-500.
- 1973. — Pseudoscorpionidea von Ceylon. *Ent. Scand.*, Suppl., 4 : 39-55.
- 1974. — Brasilianische Pseudoscorpione aus dem Museum in Genf. *Revue suisse Zool.*, 81 (4) : 899-909.
- BENEDICT, E. M., & D. R. MALCOLM, 1982. — Pseudoscorpions of the family Chernetidae newly identified from Oregon (Pseudoscorpionida, Cheliferoidea). *J. Arachnol.*, 10 (2) : 97-109.
- MUCHMORE, W. B., & E. HENTSCHEL, 1982. — *Epichernes aztecus*, a new genus and species of Pseudoscorpion from Mexico (Pseudoscorpionida, Chernetidae). *J. Arachnol.*, 10 : 41-45.

Redescription of the type material of *Eubrachiella antarctica* (Quidor, 1906) (Copepoda, Lernaeopodidae)

by Teodoro STADLER

Résumé. — La femelle d'*Eubrachiella antarctica* (Quidor, 1906) est redécrite et illustrée. La morphologie de son tronc ressemble à celle d'*E. gaini* redécrite par KABATA et GUSEV, parasite de *Chionodraco kathleenae*. Les mandibules, maxillipèdes et premières maxilles de la femelle d'*E. antarctica* sont plus proches de celles de *Neobrachiella* que de celles de *Brachiella*.

Abstract. — The female of *Eubrachiella antarctica* (Quidor, 1906) is redescribed and illustrated. The general morphology of the female's trunk resembles that of *E. gaini* redescribed by KABATA and GUSEV from *Chionodraco kathleenae*. The appendages of *E. antarctica*, especially the mandible, maxillipeds and first maxilla, are more similar to those of females of *Neobrachiella* than to those of *Brachiella*.

T. STADLER, Div. Parasitology, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" Av. A. Gallardo 470, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

The records of parasitic copepods on fishes of the south Atlantic are scarce and the descriptions are in general poorly detailed. About the genus *Eubrachiella* Wilson, 1915, which includes at the moment four species, two being very closely related, *E. gaini* (Quidor, 1912) and *E. antarctica* (Quidor, 1906), and two others which are less closely related to the first two, *E. subglobulata* Barnard, 1955, and *E. mugilis* Kabata, 1971. *E. gaini* has been carefully redescribed by KABATA, 1965.

The original description of *Eubrachiella antarctica* (Quidor, 1906) is very brief and its morphology cannot be considered as being adequately known. On the other hand, some of the characteristics given in the present paper differ considerably from those in the original description, which require amendment.

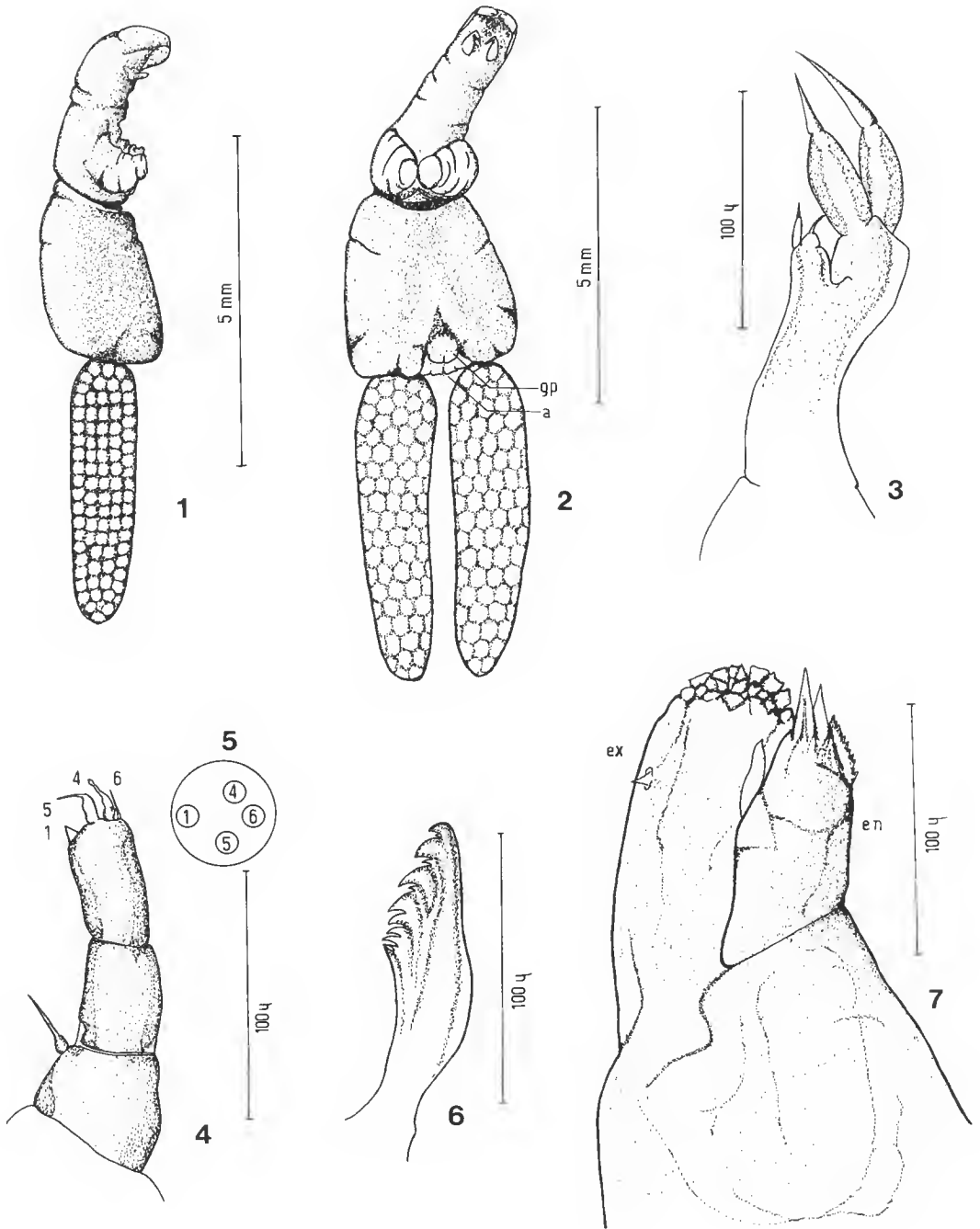
MATERIAL EXAMINED : Three syntypes. Two ovigerous and one young female. Material placed in the collection of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, n° : Cp. 102.

HOST : *Dissostichus eleginoides* (Smitt).

HABITAT : Buccal cavity.

DESCRIPTION OF THE FEMALE

Body (fig. 1 and 2) consisting of a sub-cylindrical cephalothorax, well delimited from the trunk, which is trapezoidal and dorsoventrally flattened. The eggsacs straight and cylindrical, approximately as long as the cephalothorax.



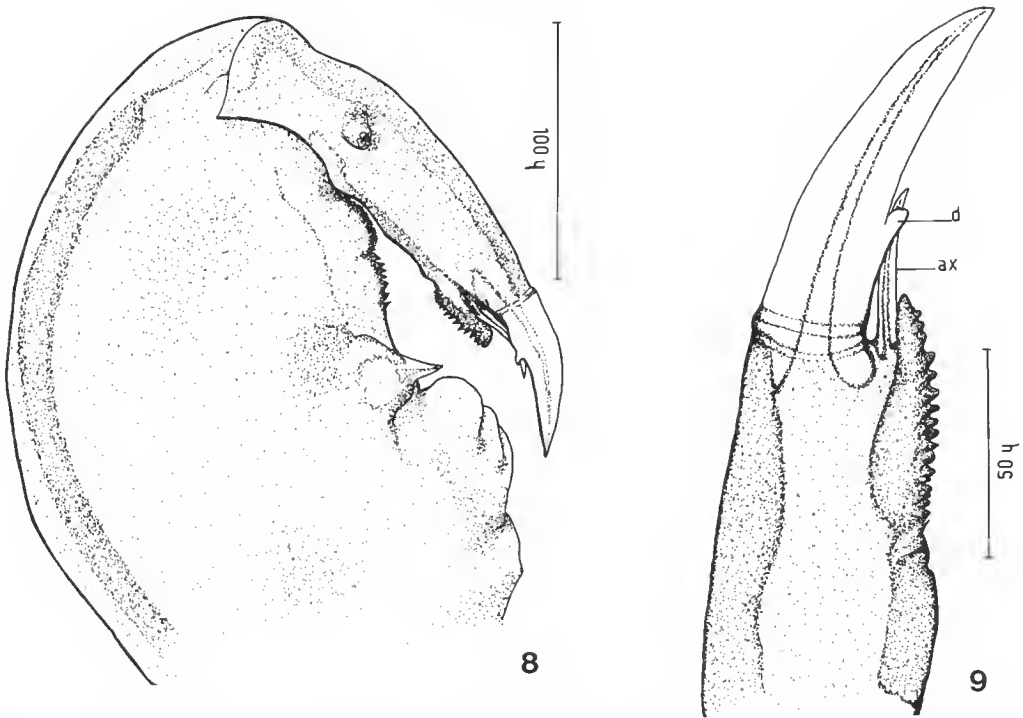


FIG. 1-9. — *Eubrachiella antarctica* (Quidor, 1906), female : 1, lateral view ; 2, ventral view ; 3, first maxilla ; 4, first antenna ; 5, first antenna, diagram of apical armature ; 6, mandible ; 7, second antenna ; ex. exopod, en. endopod ; 8, maxilliped ; 9, maxilliped, tip of subchela.

The cephalothorax, flexed a little forward on the cephalic end (fig. 1), is separated from the trunk by a distinct groove. The cephalic part is not swollen and bears no distinct dorsal caparace.

The trunk is longer than wider, with small tubercles flanking the genital process. The small and semisphaeric genital process (fig. 2, gp) is situated in a triangular depression at the posteromedian part of the ventral side. The anus (fig. 2, a) is like a longitudinal slit situated postero-medially between both egg-strings.

The first antenna (fig. 4) is three-segmented, with a robust basal segment carrying at its distal end a whip with swollen base. The distal segment, is much longer than wider ; it carries a poorly developed apical armature composed of one tubercle, one flagelliform seta, one digitiform seta and one small seta ; distributed as in the diagram (fig. 5).

The second antenna (fig. 7) is turned down across the frontal margin. The endopod is apparently unsegmented and armed apically with two strong spines and a patch of small spinules. The exopod is large, armed with a short and strong spine and distally wrinkled.

The dental formula of the mandible (fig. 6) is P1, S1, P1, S1, P1, S1, and B5.

The first maxilla (fig. 3) carries a small exopod tipped with two short unequal seta ; each one has a swollen basal part and a slender distal part. The endopod bears terminally two large papillae, each surmounted by a long and flexible seta.

The second maxilla is subcylindrical and relatively short, furrowed, the branch being separated at their bases and united at the tips, probably by a common bulla. Bulla unknown.

The maxillipeds (fig. 8) are situated closely behind the cephalic appendages. The corpus is armed and strengthened on its medial margin ; it carries at midlength a rounded boss tipped by a prominent spine. Near the base of the subchela is an undulated bulge armed with denticles of different size. Myxa looks like a prominent unarmed bulge with a smooth and undulated surface. The subchela, bearing a prominent blunt process near its base, ends in a gently recurved claw with one ventral secondary denticle (fig. 9, d). At the base of the claw is a flexed auxiliary spine (fig. 9, ax) which overreaches the denticle, and, at its base, a row of denticles stands out arranged on a prominent cutting blade.

COMMENTS

The filaments, described by QUIDOR, which arise from each branch of the second maxilla, correspond probably to the terminal plugs of this appendage. Its tips, in the original material, carry bits of broken cuticle and cement-substance originating perhaps from the manubrium-base of the bulla.

The posterior margin of the trunk of *E. antarctica* is closely similar to that of *E. gaini* (Quidor, 1912) from *Chionodraco kathleenae* Regan, 1914 redescribed by KABATA and GUSEV in 1966. On the posterior margin of the trunk of the young female it is possible to recognize two small and smooth tubercles without visible caudal laminae or structures like spines or setae. If the evolution of the genus progressed from the simple shape of the trunk towards an increasing complexity (KABATA & GUSEV, 1966) we have to place *E. antarctica* at the beginning of the line, since the trunk of this species is almost smooth.

In reference to the appendages of the female, especially the mandible, first maxilla and maxillipeds, *E. antarctica* seems to be closer to *Neobrachiella*, according to KABATA's (1979) subdivision of the *Brachiella*-branch.

Acknowledgment

The author wishes to express his sincere gratitude to Dr. Jacques FOREST who made available to him the syntype material from the collection of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, and also offered valuable critical comments on the manuscript.

REFERENCES

- BARNARD, K. H., 1955. — South African Parasitic Copepoda. *Ann. S. Afr. Mus.*, **41** : 223-312.
KABATA, Z., 1965. — Parasitic Copepoda of Fishes. *Rep. B.A.N.Z. antarct. Res. Exped.*, **8** (6) : 1-16.
— 1979. — Parasitic Copepoda of British fishes. The Ray Society, London, 468 p., 199 pl.
KABATA, Z., & A. V. GUSEV, 1966. — Parasitic copepoda of fishes from collection of the Zoological Institute in Leningrad. *J. Linn. Soc., London, Zool.*, **46** (309) : 155-207.
KABATA, Z., A. RAIBAUT & O. K. BEN HASSINE, 1977. — *Eubrachiella mugilis* n. sp. un copépode parasite de muges de Tunisie. *Bull. Inst. Océanogr. Pêche Salammbô*, **2** : 87-93.
QUIDOR, A., 1906. — Sur les Copépodes recueillis par la mission Charcot et communiqués par M. E. Bouvier. *C. r. hebdomadaire Séances Acad. Sci., Paris*, **142** : 54-56.

**Crevettes de la famille des Pandalidae
récoltées durant ces dernières années
en Polynésie française**

Description de *Plesionika chacei* et *P. carsini* spp. nov.

par Alain CROSNIER

Résumé. — Des pêches au casier faites en Polynésie française, à Mururoa (archipel des Tuamotu), Tubuai (îles Australes) et Tahiti ont permis la capture de douze espèces de crevettes appartenant à la famille des Pandalidae dont trois seulement avaient été signalées dans cette région. Quatre sont des *Heterocarpus* et huit des *Plesionika*. Parmi ces dernières, deux, *P. chacei* et *P. carsini*, sont nouvelles pour la Science.

Abstract. — Trap fishing in French Polynesia, at Mururoa (Tuamotu Archipelago), Tubuai (Austral Islands), and Tahiti obtained twelve species of shrimps of the family Pandalidae, only three of which had been reported previously from the region. Four are *Heterocarpus* and eight *Plesionika*. Of the latter, two, *P. chacei* and *P. carsini*, are new to Science.

A. CROSNIER, *Océanographe biologiste de l'ORSTOM, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum national d'Histoire naturelle et Laboratoire de Carcinologie et d'Océanographie biologique (EPHÉ), 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

Depuis une quinzaine d'années, de nombreux essais de captures de crevettes au casier par grands fonds, afin de rechercher de nouvelles possibilités de pêche, ont été effectués dans la région indo-ouest-pacifique et, en particulier, à La Réunion (GUÉZÉ, 1976 ; LEBEAU, 1976 ; CROSNIER, 1976 ; KOPP et HEBERT, 1982), aux îles Hawaii (CLARKE, 1972a et b ; STRUHSAKER et AASTED, 1973 ; STRUHSAKER et YOSHIDA, 1975), à Guam (WILDER, 1977), aux Fidji (BROWN et KING, 1979), aux Samoa (KING, 1980), aux Tonga (KING, 1981b), en Nouvelle-Calédonie (INTES, 1978), au Vanuatu (KING, 1981a ; DE REVIERS *et al.*, 1982).

Des essais semblables ont été effectués en Polynésie française, en 1979, au large de Tahiti jusqu'à des profondeurs de 1 000 m, avec le navire « Tainui » du Service des Pêches, et, durant ces dernières années, au large de Tubuai (îles Australes) et de Mururoa (archipel des Tuamotu) entre 350 et 600 m de profondeur, avec le navire « Marara » du SMCB (Service Mixte de Contrôle Biologique des Armées). Les résultats succincts du « Tainui » ont été publiés en 1979 (Anonyme), ceux du « Marara » en 1985 (MANACH et CARSIN), mais ce sont surtout les aspects techniques et quantitatifs qui ont été alors étudiés, l'aspect faunistique n'ayant été que peu abordé. Or ce dernier se révèle étonnamment intéressant ; GUINOT et RICHER DE FORGES (1981a et b), qui ont étudié une partie des crabes récoltés, ont décrit

quatre espèces nouvelles dont deux appartiennent à des genres nouveaux, et ce d'après des captures finalement très limitées.

Les récoltes de crevettes, lors de ces essais de même que lors de tous ceux que nous avons cités, ont été essentiellement composées de Pandalidae appartenant aux genres *Heterocarpus* et *Plesionika*. Ce sont les espèces de ces deux genres, récoltées en Polynésie, qui font l'objet de cette note.

Quatre espèces du premier genre ont été capturées : *H. ensifer* A. Milne Edwards, 1881 (Tahiti, Tubuai, Mururoa) ; *H. sibogae* de Man, 1917 (Tahiti) ; *H. laevigatus* Bate, 1888 (Tahiti, Tubuai) ; *H. dorsalis* Bate, 1888 (Tahiti). Il s'agit d'espèces bien connues mais, à l'exception de la première, non encore signalées, semble-t-il, de Polynésie. La question des sous-espèces possibles d'*ensifer* et de *laevigatus* a été discutée par CHACE (1985) et nous renvoyons le lecteur à ce travail.

Dans le genre *Plesionika*, huit espèces ont été récoltées, dont cinq sont connues :

— *P. edwardsi* (Brandt, 1851) : Cette espèce, l'une des plus abondantes dans les captures, a été récoltée aussi bien à Tahiti qu'à Tubuai et Mururoa. Jusqu'au récent travail de CHACE (1985), elle était mentionnée, dans l'Indo-Ouest-Pacifique, sous le nom de *P. longirostris* Borradaile, 1899. MANACH et CARSIN (1985) la citent de Polynésie d'après nos identifications.

— *P. reflexa* Chace, 1985 : De nombreux spécimens de cette espèce ont été capturés à Tubuai. Elle est extrêmement proche de *P. ensis* (A. Milne Edwards, 1881) décrite de l'Atlantique ; nos spécimens appartiennent à la forme des Hawaii caractérisée par un dactyle des troisièmes péréiopodes très court (sa longueur n'excède pas 0,12 à 0,16 fois celle du propode : cf. CHACE, 1985 : 112).

— *P. serratifrons* (Borradaile, 1899) : Cette espèce s'est révélée commune à Tahiti et Tubuai.

— *P. spinipes* Bate, 1888 : Nous rattachons à cette espèce deux spécimens ($L_c = 10,6$ et $15,3$ mm) provenant de Tahiti et qui présentent tous les caractères de l'espèce de BATE, si ce n'est que, dans les deux cas, leur rostre porte 59 dents dorsales et 27 ventrales ; ces nombres rapprochent toutefois plus ces spécimens de *spinipes* (moins de 50 dents dorsales et de 22 à 31 ventrales) que de l'espèce voisine *P. multispinosus* (Zarenkov, 1971) (environ 70 dents dorsales et plus de 40 ventrales).

— *P. pacifica* Edmondson, 1952 : Un spécimen ($L_c = 10,3$ mm), capturé à Mururoa, se sépare des *P. serratifrons* de la collection examinée ici par les caractères cités par EDMONDSON pour son espèce décrite des Hawaii : son sixième segment abdominal est 2,6 fois plus long que haut et 1,25 fois plus long que le telson, ses troisièmes maxillipèdes ont leur avant-dernier segment d'une longueur égale à 1,45 fois celle du dernier. C'est ce spécimen, identifié par nous, que mentionnent MANACH et CARSIN (1985).

Trois autres espèces paraissent nouvelles. Deux d'entre elles, dont nous possédons de nombreux exemplaires, sont décrites ci-après en détail. La troisième est figurée et ses caractères principaux mentionnés, mais elle n'est pas nommée, les deux seuls spécimens étant incomplets.

Plesionika chacei sp. nov.

(Fig. 1 a-b, 2 a-h)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Récoltes du N.O. « Marara » : Iles Australes, Tubuai, casier, 600 m, Y. PLESSIS coll., 13.5.1979 : 35 ♂ 18,0 à 28,7 mm ; 19 ♀ 18,6 à 27,2 mm ; 20 ♀ ovigères 24,2 à 30,7 mm (MP-Na 7668 à 7672). Tubuai, casier, 700 m, Y. PLESSIS coll., 14.5.1979 : 61 ♂ 14,0 à 28,4 mm ; 63 ♀ 13,2 à 28,8 mm ; 7 ♀ ovigères 23,5 à 29,5 mm (MP-Na 7673 à 7677). — Iles Tuamotu, Mururoa, casier, 550 m, J.-L. CARLIN coll., 1984 : 5 ♂ 17,6 à 30,0 mm ; 11 ♀ 13,8 à 25,5 mm (MP-Na 7678). Mururoa, casier, 350-600 m, J.-L. CARLIN coll., 1984 : 1 ♂ 21,1 mm ; 4 ♀ 21,5 à 28,3 mm (MP-Na 7679).

TYPES. — Une femelle ovigère (Lc = 28,8 mm), récoltée à Tubuai par 700 m de profondeur, a été choisie comme holotype (MP-Na 7673). Un mâle (Lc = 28,0 mm), récolté également à Tubuai mais par 600 m de profondeur, est l'allotype (MP-Na 7668). Cinq autres femelles et quatre mâles, toujours récoltés à Tubuai, sont les paratypes (MP-Na 7669 et 7674).

DESCRIPTION

Le rostre, dont la moitié supérieure est comprimée en lame dans sa partie proximale, est plus court que la carapace et fortement recourbé vers le haut. La courbure est nettement variable ; elle est souvent plus faible chez les grands mâles. Le rostre dépasse le scaphocérîte des deux cinquièmes de sa longueur environ. Son bord supérieur, denté sur toute sa longueur, porte une ou deux dents mobiles, suivies de neuf ou dix (plus rarement huit ou onze) dents fixes ; les six ou sept premières dents sont assez rapprochées, les trois suivantes voient l'espace qui les sépare augmenter progressivement alors que cet espace diminue entre les dernières. La taille des dents croît jusqu'à la cinquième ou la sixième puis décroît. C'est habituellement la sixième dent qui est au niveau de l'orbite, parfois la septième. Le bord inférieur, denté sur presque toute sa longueur, porte neuf ou dix dents fixes (plus rarement huit et surtout onze) ; leur taille croît de la première à la troisième ou quatrième, puis décroît à partir de la sixième ou de la septième ; la première de ces dents se trouve au niveau de l'extrémité du premier segment du pédoncule antennulaire, ou peu s'en faut.

La carapace, massive, est glabre (à l'exception de quelques soies entre les dents rostrales) et lisse. La carène postrostrale est courte et à bord supérieur très arrondi. Un minuscule granule dorsal se trouve en avant du bord postérieur. L'épine antennaire est petite ; l'épine ptérygostomienne, très forte, se prolonge en arrière par un fort bombement. Il n'y a aucune trace de carène branchio-cardiaque.

Les yeux, dont la cornée est noire, sont de taille moyenne (leur plus grand diamètre n'excède pas 0,15 fois la longueur de la carapace) et sans ocelle.

Le premier article des pédoncules antennulaires est environ deux fois plus long que le second qui est, lui-même, une fois et demie plus long que le troisième. Le stylocérîte, effilé, s'étend jusqu'aux trois quarts environ du second segment du pédoncule antennulaire.

Le scaphocérîte est trois fois plus long que large chez les adultes (3,3 fois chez les jeunes) et dépasse du tiers ou des trois septièmes de sa longueur le pédoncule antennulaire. Sa lame dépasse légèrement l'épine distale externe. Le basicérîte porte, à son angle antéro-inférieur, une longue épine.

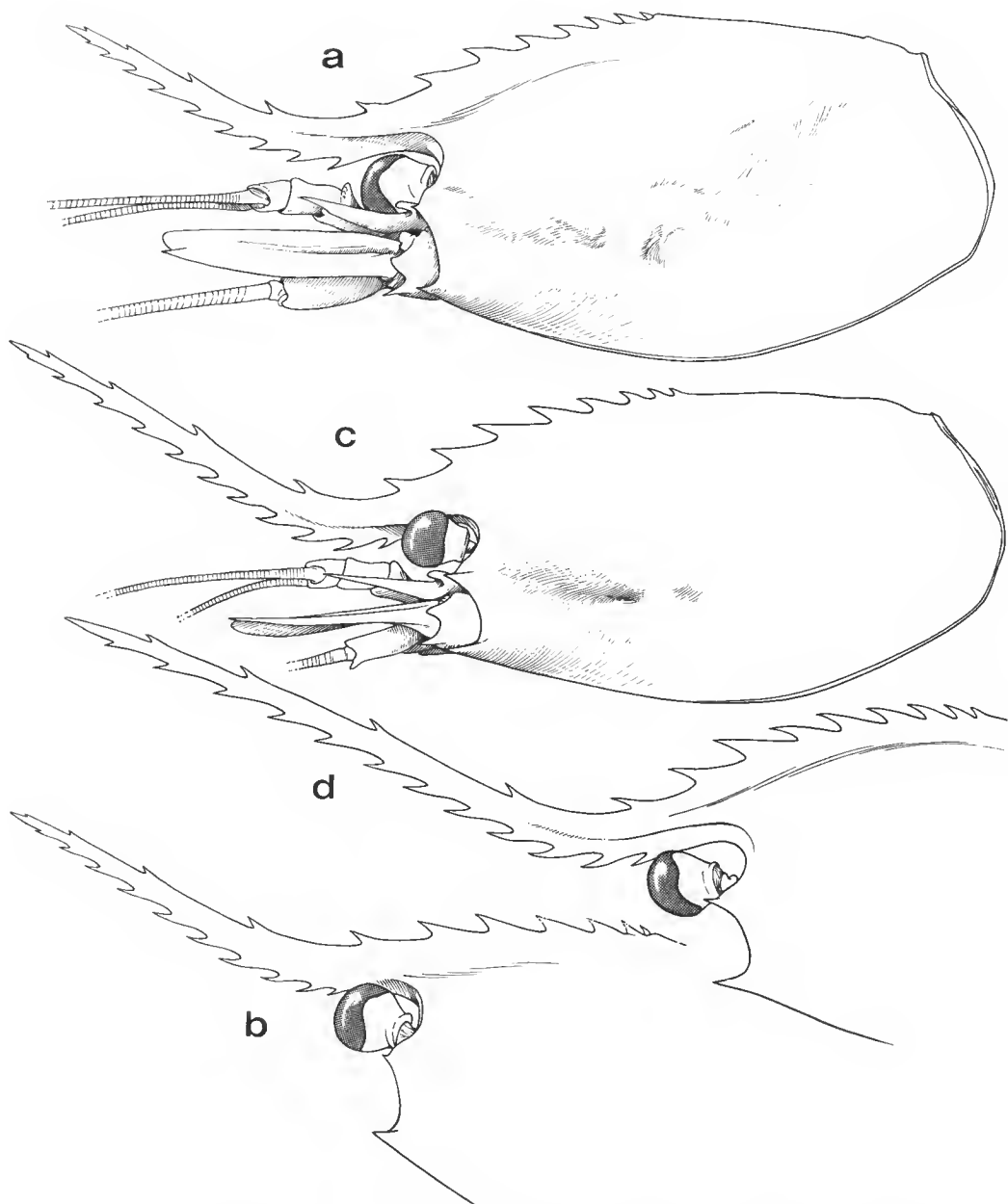


FIG. 1. — a-b : *Plesionika chacei* sp. nov. : a, ♀ ov. holotype 28,8 mm, Tubuai, 700 m (MP-Na 7673), région antérieure du corps, vue latérale ; b, ♂ allotype 28,0 mm, Tubuai, 600 m (MP-Na 7668), rostre et région antérieure de la carapace avec l'œil, vue latérale. — c-d : *Plesionika laevis* (A. Milne Edwards, 1883) : c, ♀ ov. 32,8 mm, La Guadeloupe, 400-450 m (MP-Na 7711), région antérieure du corps, vue latérale ; d, ♂ 26,2 mm, La Guadeloupe, 400-450 m (MP-Na 7712), rostre et région antérieure de la carapace avec l'œil, vue latérale.

Le pédoncule antennaire, court, s'étend jusqu'à la moitié, ou un peu au-delà, du scaphocérîte, et atteint l'extrémité du second segment du pédoncule antennulaire.

Les pièces buccales sont bien semblables à celles décrites pour le genre (HOLTHUIS, 1951 ; CHACE, 1985). On notera toutefois le développement relativement grand de la région sétifère des endites coxal et basipodial des maxillules (fig. 2 h).

La répartition des branchies, épipodites et exopodites est donnée dans le tableau I. Tous les épipodites sont bien développés.

TABEAU 1. — Répartition des branchies, épipodites et exopodites chez *Plesionika chacei*.

SEGMENTS THORACIQUES	I (Mxp1)	II (Mxp2)	III (Mxp3)	IV (P1)	V (P2)	VI (P3)	VII (P4)	VIII (P5)
Pleurobranchies	—	—	—	1	1	1	1	1
Arthrobranchies	—	—	2	1	1	1	1	—
Podobranhies	—	1	—	—	—	—	—	—
Épipodites	1	1	1	1	1	1	1	—
Exopodites	1	1	1	—	—	—	—	—

Les troisièmes maxillipèdes dépassent le scaphocérîte d'une longueur comprise entre la moitié et les deux tiers de leur dernier article ; leurs trois derniers articles sont dans les proportions 2,5 : 1 : 1,65.

Les premiers péréiopodes ne dépassent habituellement que de très peu le scaphocérîte mais peuvent, chez certains spécimens, le dépasser de près de la moitié de la longueur de leur pince ; celle-ci, dont le doigt fixe est très rudimentaire, a une longueur voisine des quatre cinquièmes de celle du carpe ; ce dernier est égal aux neuf dixièmes du mérus environ. Les seconds péréiopodes sont très inégaux ; le droit, massif, est court ; il ne s'étend pas au-delà des sept ou huit dixièmes du scaphocérîte ; son carpe comporte six ou sept segments, le basal et le distal, subégaux, étant nettement plus longs que les autres (fig. 2 e) ; le gauche est au contraire grêle et allongé ; déplié, il dépasse le scaphocérîte de toute sa pince et d'un à trois segments du carpe ; ce dernier a de dix-huit à vingt articles (fig. 2 f) ; l'ischion, le mérus, le carpe et la pince du second péréiopode droit sont dans les proportions 1,2 à 1,5 : 1 : 1,2 à 1,3 : 1,2 à 1,4 ; pour le second péréiopode gauche, ces proportions deviennent 2,5 à 3,0 : 2,5 à 3,0 : 4,0 à 5,0 : 1.

Les troisièmes, quatrièmes et cinquièmes péréiopodes dépassent le scaphocérîte de tout leur dactyle et d'une partie variable de leur propode respectivement comprise entre les neuf dixièmes et la totalité, les deux tiers et les trois quarts, le tiers et les deux tiers environ de la longueur de cet article ; du mérus au dactyle, leurs articles sont dans les proportions 8,5 à 10 : 4,5 à 5,3 : 6,5 à 7,2 : 1 pour les troisièmes, 11 à 12 : 6 à 6,5 : 8,5 à 9,3 : 1 pour les quatrièmes, 10 à 12 : 5,5 à 6,5 : 8,8 à 9,8 : 1 pour les cinquièmes. Ces trois paires de péréiopodes sont armées d'épines mobiles ; sur les troisièmes on observe deux, plus rare-

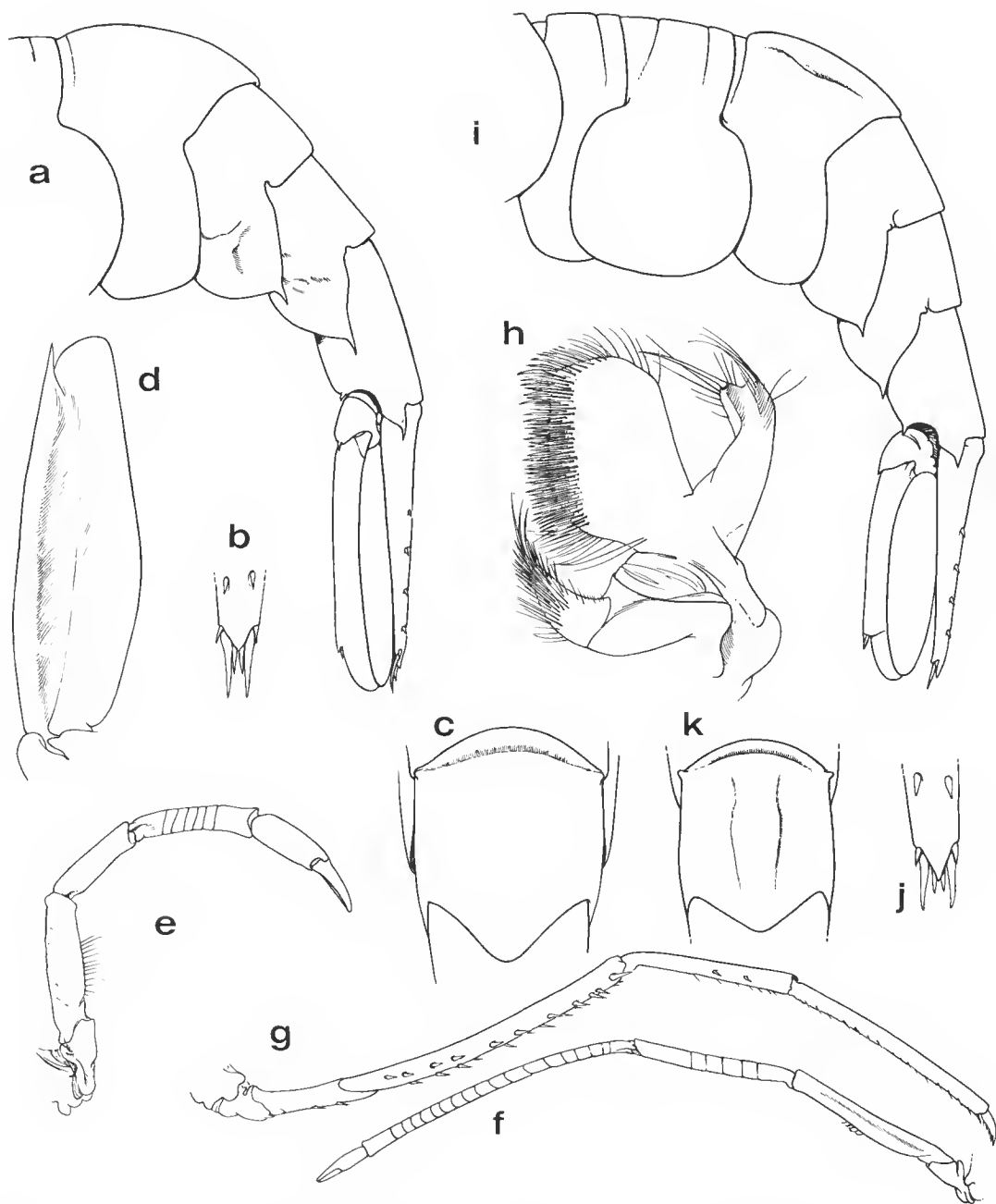


FIG. 2. — a-h : *Plesionika chacei* sp. nov. : a-c, ♀ ov. holotype 28,8 mm, Tubuai, 700 m (MP-Na 7673) : a, segments abdominaux 3-6 et telson, vue latérale ; b, extrémité du telson, vue dorsale ; c, troisième segment abdominal, vue dorsale. d-h, ♀ ov. paratype 29,0 mm, Tubuai, 700 m (MP-Na 7664) : d, scaphocérîte gauche ; e, deuxième péréiopode droit ; f, deuxième péréiopode gauche ; g, troisième péréiopode droit ; h, maxillule droite. — i-k : *Plesionika laevis* (A. Milne Edwards, 1883) : ♀ ov. 32,8 mm, La Guadeloupe, 400-450 m (MP-Na 7711) : i, abdomen, vue latérale ; j, extrémité du telson, vue dorsale ; k, troisième segment abdominal, vue dorsale.

ment trois, épines sur la face inférieure de l'ischion, tandis que la face inférieure du mérus porte deux rangées d'épines en nombre variable (le plus souvent sept ou huit par rangée mais parfois on en compte jusqu'à douze) ; toujours sur le mérus, on observe une épine subdistale, plus grosse que toutes les autres, sur la face latérale externe ; le carpe porte trois, plus rarement deux ou quatre, épines sur la moitié distale du bord externe de la face inférieure. Les quatrièmes péréiopodes sont armés de façon presque identique ; on notera seulement que l'ischion présente parfois une seule épine et que, sur le mérus, nous n'avons jamais compté plus de neuf épines par rangée, tandis que le carpe porte deux, plus rarement trois épines. Les cinquièmes péréiopodes ont leur ischion inerme, tandis que la face inférieure de leur mérus n'a pas de rangée d'épines du côté interne, seule une épine subdistale subsistant de ce côté ; enfin leur carpe ne porte qu'une épine implantée vers le milieu du bord externe de la face inférieure, ou même est inerme.

L'abdomen est sans aucune carène. Le bord postérieur du troisième segment est fortement convexe dans sa partie dorsale et forme alors un lobe à contour arrondi (fig. 2 c). Les pleurons des trois premiers segments sont arrondis ; ceux des quatrième et cinquième segments portent, à leur angle postéro-inférieur, une épine fine et longue, légèrement recourbée vers le bas. Le sixième segment est de 1,65 à 1,8 fois plus long que haut et 1,65 fois plus long que le cinquième ; ses bords inférieurs portent une épine subdistale ; ses extensions postéro-latérales se terminent par une forte épine légèrement recourbée vers le bas. Le telson est de 1,60 à 1,75 fois plus long que le sixième segment ; il porte quatre, plus rarement cinq, paires de petites épines mobiles dorso-latérales et, à son extrémité, six épines mobiles : deux médianes, deux latérales deux fois plus longues, et juste en avant de ces dernières deux antérieures presque deux fois plus courtes que les médianes. L'endopodite des uropodes, en vue dorsale, dépasse légèrement l'extrémité du telson ; l'exopodite présente sur son bord externe, au niveau de la diérèse, une petite dent à la base de laquelle s'insère, du côté interne, une épine mobile plus longue.

Les œufs sont très nombreux et mesurent de 0,8 à 0,9 mm.

Coloration : Sur le vivant la coloration d'ensemble est blanchâtre avec des zones lavées de rouge orangé. Sont rouges : les trois cinquièmes distaux du rostre, les antennes, les antennules, le bord interne des scaphocérites et des uropodes internes, le bord dorsal du troisième segment abdominal, une grande partie du dactyle des troisièmes maxillipèdes et des premiers péréiopodes ; de très larges bandes rouges existent aussi sur les troisièmes et quatrièmes péréiopodes, etc. Les yeux sont bleu métallique.

Taille : Le plus grand spécimen capturé, une femelle ovigère, mesure 115 mm (Lc = 30,7 mm) ; la plus petite femelle ovigère observée mesure 90 mm (Lc = 23,5 mm).

RÉPARTITION. — Cette espèce n'est encore connue que des îles Australes (Tubuai) et Tuamotu (Mururoa) entre 550 et 700 m de profondeur.

ÉTYMOLOGIE. — Cette espèce est nommée en l'honneur de F. A. CHACE junior du National Museum of Natural History, à Washington, qui contribue tant à l'accroissement de nos connaissances sur la systématique des Crustacés Décapodes et qui vient de publier un travail sur les Pandalidae de l'Indo-Ouest-Pacifique sans lequel cette note n'aurait pu être rédigée.

REMARQUES

Aussi bien avec la clé du genre *Plesionika* publiée par BURUKOVSKY (1981) qu'avec celle consacrée aux espèces indo-pacifiques du même genre par CHACE (1985), notre espèce se situe au voisinage de *P. spinidorsalis* (Rathbun, 1906) et *P. bifurca* Alcock et Anderson, 1894.

P. chacei est toutefois très différente de ces deux espèces.

En effet, *P. spinidorsalis* a une carapace moins massive et plus allongée, un rostre plus droit et des dents s'étendant beaucoup plus en arrière sur la carapace et dont aucune n'est mobile, une crête postrostrale non marquée, un deuxième péréiopode gauche qui ne compte que de treize à seize articles, des troisièmes péréiopodes dont la longueur de l'ensemble des trois derniers articles est voisine de celle des deux tiers de la carapace, des quatrièmes et cinquièmes pleurons abdominaux sans épine postéro-inférieure (il existe au plus un denticule sur le cinquième), etc. Une photo de cette espèce a été publiée par RATHBUN (1906, pl. 21, fig. 5) et d'excellents dessins par CHACE (1985, fig. 60-61).

P. bifurca a une carapace sans crête postrostrale marquée, un rostre sans dent mobile, l'avant-dernier segment des troisièmes maxillipèdes qui est au moins égal aux trois quarts de ce dernier, des deuxièmes péréiopodes qui sont tous deux grêles, le carpe du droit ayant de dix à quinze articles, celui du gauche de quinze à vingt-quatre, des troisièmes péréiopodes dont la longueur de l'ensemble des trois derniers articles excède la longueur de la carapace, etc. Des dessins de cette espèce ont été publiés par ALCOCK et MCARDLE (1901, pl. 51, fig. 6), DE MAN (1920, pl. 12, fig. 31) et CHACE (1985, fig. 24).

En fait, *P. chacei* est très proche de l'espèce qu'A. MILNE EDWARDS, en 1883, a nommée *Heterocarpus laevis*, qu'il n'a pas décrite mais qu'il a bien figurée (1883, pl. 28). Cette espèce, dont le spécimen examiné par A. MILNE EDWARDS provenait de la Martinique, a été signalé à nouveau par FAXON (1896) des îles Cayman (au sud de Cuba). Elle n'a ensuite été retrouvée qu'en 1982 aux îles Vierges et les spécimens alors récoltés ont été utilisés par KENSLEY et TOBIAS (1985) pour décrire enfin l'espèce et la figurer à nouveau.

KENSLEY et TOBIAS ont conservé *P. laevis* dans le genre *Heterocarpus*. L'absence de carènes latérales sur la carapace, la carène postrostrale courte et de section arrondie nous paraissent justifier son transfert dans le genre *Plesionika*. Ceci a au moins le mérite de conserver au genre *Heterocarpus* son homogénéité sans modifier l'hétérogénéité du genre *Plesionika* qu'il faudra bien diviser un jour, mais sans que l'on puisse distinguer actuellement sur quelles bases.

Nous avons pu examiner les spécimens suivants de *P. laevis* :

USCSS « Blake », Alex. AGASSIZ, 1878-1879, Carribean Islands Exploration, st. 193, La Martinique, 169 fms : 1 ♀ holotype, 11,0 mm (MP-Na 7713). — La Guadeloupe, côte sous le vent, casier, 400-450 m, S. BOURGEOIS coll., 1985 : 1 ♂ 26,2 mm (MP-Na 7712) ; 1 ♀ ovigère 32,8 mm (MP-Na 7711).

Très proche de *P. chacei*, comme nous l'avons mentionné, *P. laevis* s'en différencie toutefois par une série de caractères dont les plus remarquables sont :

- une carapace proportionnellement plus allongée (fig. 1 a et 1 c) ;
- un rostre sans dent mobile et nettement plus long (chez les femelles par exemple, il

dépasse l'extrémité du scaphocérîte par près de la moitié de sa longueur, au lieu du tiers environ chez *P. chacei*) ;

— un stylocérîte atteignant la moitié du troisième segment des pédoncules antennulaires (au lieu des trois quarts du second seulement chez *P. chacei*) ;

— la présence sur la partie dorsale du troisième segment abdominal de deux fins sillons longitudinaux (totalement absents chez *P. chacei*) délimitant une carène de section arrondie (fig. 2c et 2k) ;

— un sixième segment abdominal proportionnellement plus trapu (L/H voisin de 1,5 au lieu d'être compris entre 1,65 et 1,80 chez *P. chacei*).

On remarquera que *P. laevis* et *P. chacei*, capturées toutes deux au casier (la première entre 309 et 543 m, la seconde entre 550 et 700 m), semblent occuper des biotopes tout à fait homologues dans leurs zones respectives de répartition, et peuvent être considérées comme vicariantes.

***Plesionika carsini* sp. nov.**

(Fig. 3 a-i)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Récoltes du N.O. « Marara » : Iles Tuamotu, Mururoa, casier, 450 m, J.-L. CARLIN coll., 1984 : 1 ♀ 20,2 mm et 1 ♀ ov. 23,5 mm (MP-Na 7717) ; 1 ♀ ov. 23,4 mm (MP-Na 7716) ; 1 ♀ ov. 24,7 mm (MP-Na 7714). *Ibidem*, casier, 350-600 m, J.-L. CARLIN coll., 1984 : 1 ♂ 15,7 mm (MP-Na 7715) ; 1 ♀ ov. 22,4 mm (MP-Na 7718) ; 1 ♀ ov. 22,5 mm (MP-Na 7719).

TYPES. — Une femelle ovigère (Lc = 24,7 mm) a été choisie comme holotype (MP-Na 7714). Le mâle (Lc = 15,7 mm) est l'allotype (MP-Na 7715). Trois autres femelles sont les paratypes (MP-Na 7716 et 7717).

DESCRIPTION

Le rostre, qui est un peu plus long que la carapace, n'est que modérément recourbé vers le haut ; il dépasse le scaphocérîte des deux cinquièmes à la moitié de sa longueur environ. Son bord supérieur n'est denté que jusqu'au niveau de l'extrémité du scaphocérîte ou un peu au-delà ; on compte de cinq à sept dents mobiles, toutes implantées nettement en arrière de l'orbite, et cinq (plus rarement quatre) dents fixes de taille décroissante dont la première est habituellement un peu en avant de l'orbite (dans un cas, toutefois, elle est au niveau de l'orbite et, dans un autre, en arrière). Le bord inférieur est denté sur toute sa longueur au-delà de l'œil et porte de dix à treize dents fixes.

La carapace, modérément massive, est lisse et présente parfois des restes de pubescence sur sa moitié supérieure ; des soies s'observent entre les dents rostrales. La carène post-rostrale, peu aiguë, est courte et ne s'étend pas au-delà de la moitié du bord supérieur de la carapace. Un minuscule granule dorsal se trouve en avant du bord postérieur. Les épines antennaire et ptérygostomienne sont toutes deux relativement courtes et massives, mais la première est un peu moins forte que la seconde.

Les yeux, dont la cornée est très colorée, sont bien développés (leur plus grand diamètre est voisin de 0,20 fois la longueur de la carapace) et ont un ocelle très net.

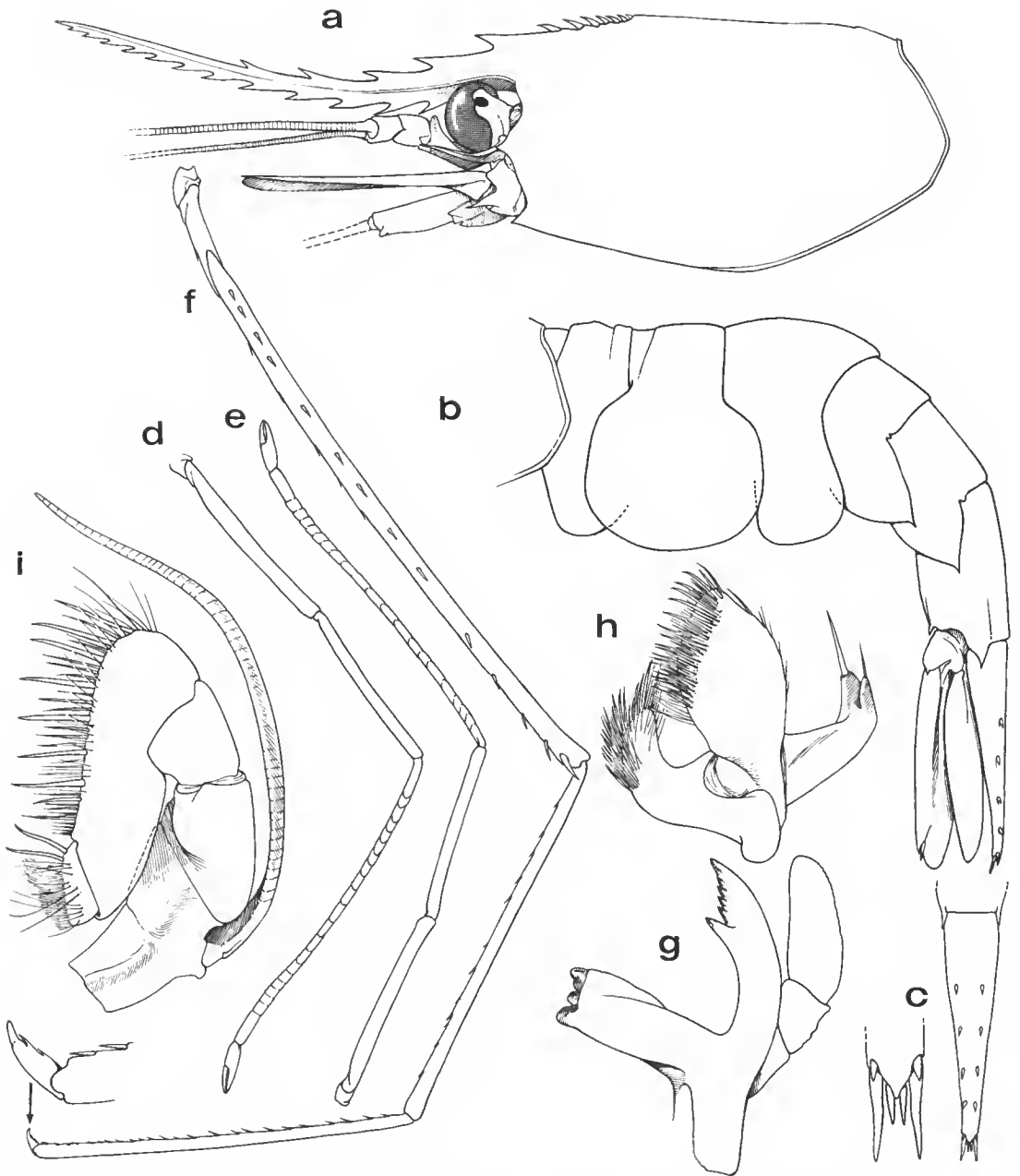


FIG. 3. — *Plesionika carsini* sp. nov. : a-c, ♀ ov. paratype 23,4 mm, Mururoa, 450 m (MP-Na 7716) : a, région antérieure du corps, vue latérale ; b, abdomen, vue latérale ; c, telson et son extrémité, vue dorsale. d-f, ♀ ov. holotype 24,7 mm, Mururoa, 450 m (MP-Na 7714) : d, deuxième péréiopode droit ; e, deuxième péréiopode gauche ; f, troisième péréiopode droit et son dactyle. g-i, ♀ ov. 22,5 mm, Mururoa, 350-600 m (MP-Na 7719) : g, mandibule gauche ; h, maxillule gauche ; i, deuxième maxillipède gauche (podobranchie non figurée).

Le premier article des pédoncules antennulaires est presque trois fois plus long que le second qui est lui-même légèrement plus long que le troisième. Le stylocérîte dépasse légèrement l'extrémité du premier segment du pédoncule antennulaire.

Le scaphocérîte est quatre fois plus long que large et dépasse de sa moitié environ le pédoncule antennulaire. Sa lame dépasse à peine l'épine distale externe. Le basicérîte porte, à son angle antéro-inférieur, une longue épine.

Le pédoncule antennaire s'étend jusqu'à la moitié environ du scaphocérîte et dépasse très légèrement l'extrémité du pédoncule antennulaire.

Les pièces buccales sont bien conformes à celles décrites pour le genre.

La répartition des branchies, épipodites et exopodites est identique à celle relevée pour *P. chacei* (tabl. I). On notera la présence d'un épipodite sur les quatre premières paires de péréiopodes.

Les troisièmes maxillipèdes dépassent le scaphocérîte par tout leur dernier article et une très petite partie de l'avant-dernier. Les trois derniers articles sont dans les proportions 1,85 : 1 : 1.

Les premiers péréiopodes dépassent le scaphocérîte de leur pince et de la moitié environ de leur carpe. La pince, dont le doigt fixe est très rudimentaire, a une longueur voisine des trois quarts de celle du carpe ; ce dernier est égal aux quatre cinquièmes du mérus environ. Les seconds péréiopodes (fig. 3 d-e) sont égaux ; ils dépassent le scaphocérîte de leur pince et de huit à neuf segments du carpe ; ce dernier a de vingt à vingt-deux articles ; l'ischion, le mérus, le carpe et la pince sont dans les proportions 3,5 : 3,5 : 6,5 : 1.

Les troisièmes péréiopodes dépassent le scaphocérîte du dactyle, du propode, du carpe et d'une partie du mérus voisine de 0,15 fois la longueur de cet article ; du mérus au dactyle, leurs articles sont dans les proportions approximatives : 23 : 15 : 13 : 1. Les quatrièmes péréiopodes dépassent le scaphocérîte du dactyle, du propode et du carpe, ainsi, parfois, que d'une très petite partie du mérus ; du mérus au dactyle, leurs articles sont dans les proportions approximatives : 25 : 16 : 17 : 1. Enfin, les cinquièmes péréiopodes dépassent le scaphocérîte du dactyle, du propode et d'une partie du carpe comprise entre les cinq et sept dixièmes de la longueur de cet article ; du mérus au dactyle, leurs articles sont dans les proportions approximatives : 23 : 15 : 18 : 1. Les trois paires de péréiopodes sont armées d'épines mobiles ; on observe une épine sur la face inférieure de l'ischion des troisièmes et quatrièmes péréiopodes, deux rangées d'épines sur la partie inférieure du mérus : ces épines sont au nombre de treize environ (mais parfois seulement sept) du côté externe et dix environ du côté interne sur les troisièmes péréiopodes, de dix et dix environ sur les quatrièmes, de dix environ et de deux à quatre sur les cinquièmes. En outre sur le mérus des troisièmes péréiopodes, on observe une forte épine distale sur chaque face latérale. Le carpe et le propode portent de petites épines qui s'apparentent souvent plus à de fortes soies.

L'abdomen est sans carène ; un sillon transversal dorsal s'observe au quart postérieur du premier segment. Le bord postérieur du troisième segment est fortement convexe dans sa partie dorsale et forme alors un lobe à contour arrondi. Les pleurons des trois premiers segments sont arrondis ; ceux des quatrième et cinquième portent, à leur angle postéro-inférieur, une épine. Le sixième segment est de 1,65 à 1,75 fois plus long que haut et de 1,55 à 1,65 fois plus long que le cinquième ; ses bords inférieurs portent une épine subdistale ; ses extensions postéro-latérales se terminent par une épine légèrement recourbée vers le bas. Le telson est de 1,50 à 1,55 fois plus long que le sixième segment (1,43 fois seulement

chez le mâle) ; il porte quatre paires de petites épines mobiles dorso-latérales et, à son extrémité, six épines mobiles : deux médianes, deux latérales environ deux fois plus longues, et juste en avant de ces dernières deux antérieures presque deux fois plus courtes que les médianes. L'endopodite des uropodes, en vue dorsale, n'atteint pas l'extrémité du telson ; l'exopodite présente sur son bord externe, au niveau de la diérèse, une petite dent à la base de laquelle s'insère, du côté interne, une épine mobile plus longue.

Les œufs sont très nombreux et mesurent de 0,6 à 0,7 mm.

Coloration : D'après une photographie un peu médiocre, cette espèce est rose avec des zones rouges (rostre, bases des péréiopodes, partie postérieure des segments abdominaux, pléopodes et uropodes).

Taille : Le plus grand spécimen capturé, une femelle ovigère, mesure 104 mm (Lc = 24,7 mm) ; la plus petite femelle ovigère observée mesure 105 mm (Lc = 22,4 mm).

RÉPARTITION. — Cette espèce n'est encore connue que des îles Tuamotu (Mururoa) à 450 m de profondeur.

ÉTYMOLOGIE. — Cette espèce est nommée en l'honneur du pharmacien-chimiste principal J.-L. CARSIN qui a récolté le matériel étudié dans cette note.

REMARQUES

Parmi les *Plesionika*, *P. carsini* présente des similitudes (forme générale de la carapace et du rostre, dents mobiles de la base du rostre, yeux à ocelle, quatrième et cinquième pleurons abdominaux armés d'une épine à l'angle postéro-inférieur) avec *P. binoculus* (Bate, 1888), *P. izumiae* Omori, 1971, et *P. philippinensis* Chace, 1985. On trouvera des descriptions et des dessins de la première et de la troisième de ces espèces dans CHACE (1985 : 59, fig. 25 ; 97, fig. 44) et de la seconde dans OMORI (1971 : 242, fig. 1-2).

Mais *P. carsini* se distingue immédiatement de ce groupe d'espèces par une série de caractères et notamment :

- le bord supérieur du rostre démunie de dents au-delà du scaphocérîte (au lieu d'en avoir sur toute sa longueur) ;
- l'épine antennaire un peu plus petite que l'épine ptérygostomienne (au lieu d'être très nettement plus développée) ;
- les deuxième péréiopodes subégaux (au lieu que le droit soit nettement plus court que le gauche) ;
- la présence de quatre paires d'épines dorsolatérales sur le telson, en plus de celles de l'extrémité (au lieu de trois).

On peut noter aussi des différences sensibles au niveau des pièces buccales telles qu'elles ont été représentées par CHACE (1985, fig. 44 f, g, j) pour *P. philippinensis* : palpe des mandibules plus frêle (fig. 3 g), soies des endites coxal et basipodial des maxillules plus développées (fig. 3 h), dactyle des deuxième maxillipèdes moins développé (fig. 3 i).

Plesionika aff. *williamsi* Forest, 1964

(Fig. 4 a-g)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Tahiti, Port Phaeton, B. RICHER DE FORGES coll., oct. 1978 : 2 ♂ 23,2 mm (MP-Na 7720) et 25,7 mm (MP-Na 7721).

Ces spécimens présentent tous les principaux caractères de *P. williamsi* Forest (1964 : 620, fig. 1-4) : même disposition générale des dents rostrales, même taille des épines antennaire et ptérygostomienne, même développement du stylocérîte, yeux à ocelle, même denticule au bord postérieur du troisième segment abdominal, même forme des quatrième et cinquième pleurons abdominaux, même développement du sixième segment abdominal et du telson, mêmes seconds péréiopodes de taille égale et à carpe comptant de nombreux articles (23 à 29 chez *williamsi*, 26, 27 et 28 chez nos spécimens), etc.

Quelques légères différences peuvent toutefois être notées. C'est ainsi que chez nos spécimens :

- les dents rostrales sont légèrement plus effilées et les supérieures, de même que les inférieures, semblent un peu plus espacées ;
- l'ocelle des yeux est un peu plus gros et plus en relief ;
- le denticule médian du bord postérieur du troisième segment abdominal semble un peu moins aigu ;
- l'angle postéro-inférieur des cinquièmes pleurons abdominaux est un peu moins aigu (mais des variations importantes de cet angle et du développement du denticule que l'on trouve souvent à son sommet s'observent chez *williamsi*).

On notera aussi que le telson (fig. 4 d) porte trois paires d'épines dorsolatérales (sans compter celle de l'extrémité). L'un de nos deux exemplaires (fig. 4 g) a un telson avec cinq épines d'un côté et quatre de l'autre, mais il est manifestement anormal.

Aucun de nos deux spécimens n'ayant son rostre complet ni ses trois dernières paires de péréiopodes, il nous manque des caractères d'identification importants, ce qui nous empêche de conclure.

P. williamsi a été décrite, rappelons-le, d'après des spécimens récoltés au large de la Côte d'Ivoire ; elle a ensuite été signalée en Guinée (CROSNIER et FOREST, 1973) et, depuis, nous en avons examiné des spécimens capturés dans les eaux du Gabon (1°57' S-8°47' E et 3°51' S-10°07' E), du Sénégal (14°21,7' N-17°35,2' W) et des Canaries. Récemment, LEMAITRE (1984) l'a signalée aux Bahamas.

Si de nouvelles récoltes prouvaient que nos spécimens de Tahiti appartiennent à l'espèce de FOREST, ceci montrerait que cette espèce est cosmopolite comme c'est déjà le cas, chez les *Plesionika*, de *P. edwardsi* (Brandt, 1851). Sinon, nous aurions une espèce qui serait l'équivalent pacifique de *williamsi*, comme on en a déjà plusieurs exemples dans le genre *Plesionika* (cas de *P. ensis* et *P. reflexa* notamment).

Nous ne connaissons pas la profondeur de récolte de nos spécimens. Dans l'Atlantique, *P. williamsi* a toujours été récoltée aux environs de 400 m de profondeur.

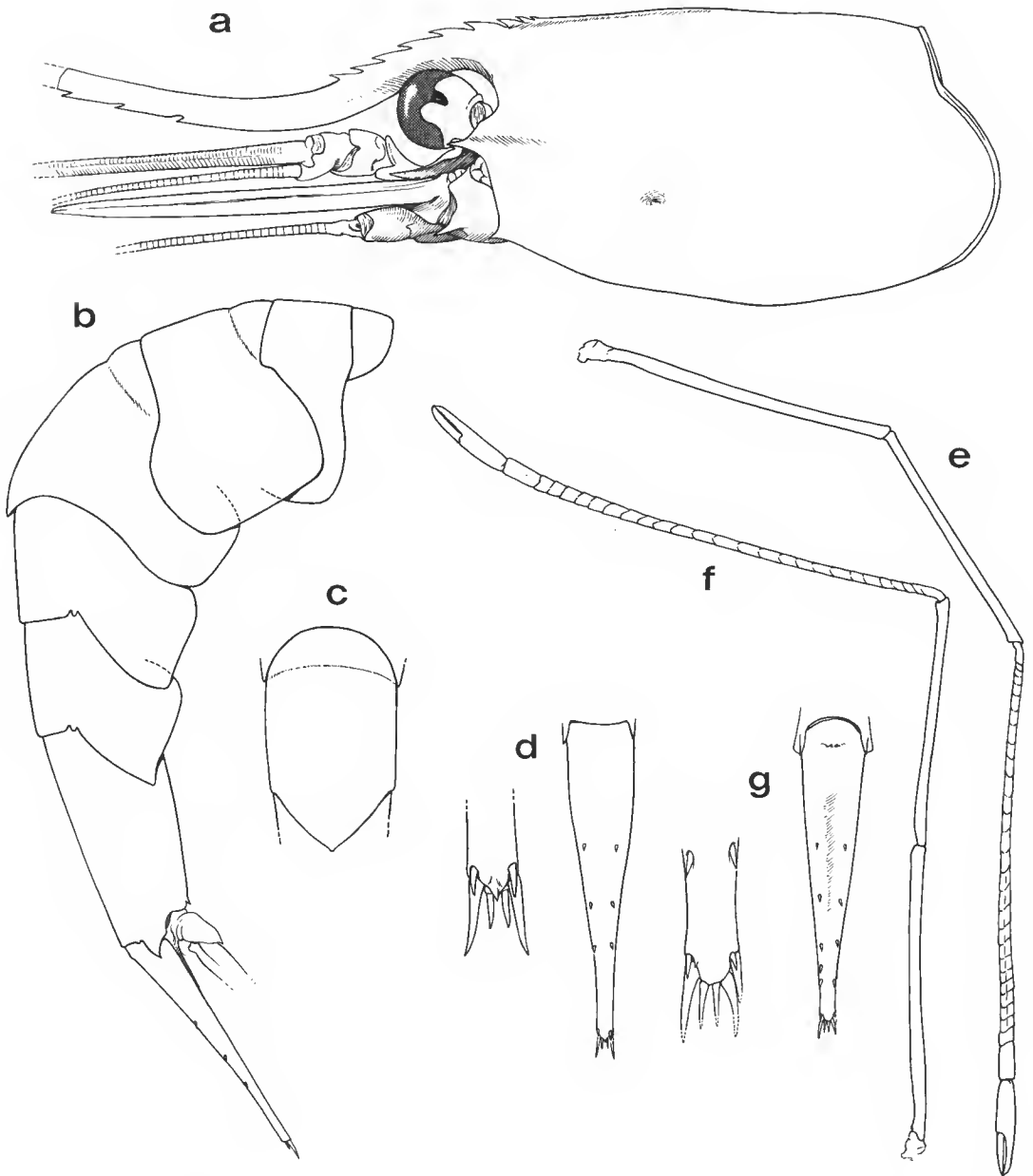


FIG. 4. — *Plesionika* aff. *williamsi* Forest, 1963 : a-d, ♂ 25,7 mm, Tahiti (MP-Na 7721) : a, région antérieure du corps, vue latérale ; b, abdomen, vue latérale ; c, troisième segment abdominal, vue dorsale ; d, telson et son extrémité, vue dorsale. e-g, ♂ 23,2 mm, Tahiti (MP-Na 7720) : e, second périopode droit ; f, second périopode gauche ; g, telson et son extrémité, vue dorsale.

Remerciements

Le pharmacien-chimiste principal J.-L. CARLIN et M. B. RICHER DE FORGES, océanographe biologiste de l'ORSTOM, ont mis à notre disposition le matériel étudié ici. M. M. GAILLARD, du Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris, a exécuté tous les dessins qui illustrent cette note. Le Dr. F. A. CHACE, du National Museum of Natural History, à Washington, et le Pr. J. FOREST du Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris, ont accepté de critiquer notre manuscrit. A tous nous exprimons notre reconnaissance.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALCOCK, A., et A. R. S. ANDERSON, 1894. — Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer "Investigator", Commander C. F. Oldham, R. N., commanding. Ser. II, n° 14. An Account of a Recent Collection of Deep-Sea Crustacea from the Bay of Bengal and Laccadive Sea. *J. Asiat. Soc. Beng.*, **63** (2) : 141-185, pl. 9.
- ALCOCK, A., et A. F. MCARDLE, 1901. — Crustacea. Part IX. Illustrations of the Zoology of the Royal Indian Marine Surveying Steamer "Investigator", pl. 49-55.
- Anonyme, 1979. — Essai de pêche de fond à l'extérieur du récif. Pose de casiers par le « Tainui ». Association de la Polynésie française — CNEXO. Rapport COP/D 79.009 : I-14, fig. 1-7 (multigr.).
- BATE, C. S., 1888. — Report on the Crustacea Macrura dredged by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-76. In : Report on the scientific Results of the Voyage of H.M.S. "Challenger" during the years 1873-76 under the command of Captain George S. Nares, R. N., F. R. S. and the late Captain Frank Tourle Thomson, R. N. Zoology, **24** (52) : i-xc, 1-942, fig. 1-76. *Id.*, *ibid.*, Zool., **24** (52), pl. 1-150.
- BORRADAILE, L. A., 1900. — On the Stomatopoda and Macrura brought by Dr Willey from the South Seas. In : A. WILLEY : Zoological Results based on material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere, collected during the years 1895, 1896 and 1897 by Arthur Willey. Cambridge at the University Press. Part IV : 395-428, pl. 36-39.
- BRANDT, J. F., 1851. — Krebse. In : Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. **2** (1) : 79-148, pl. 5-6.
- BROWN, I. W., et M. G. KING, 1979. — Deep-water shrimp trapping projects : Report on Phase 1. *Fish. Div. Fidji Tech. Rep.*, **1** : 1-30, fig. 1-8 (multigr.).
- BURUKOVSKY, R. N., 1981. — A key to the Prawns of the genus *Plesionika* Bate, 1888 (Decapoda, Natantia, Pandalidae) and their geographical distribution. *Byull. mosk. Obshch. Ispyt. Pridov. Otdel Biologicheskii*, **86** (4) : 42-53, 2 fig. (En russe avec un résumé anglais.)
- CHACE, F. A., 1985. — The Caridean Shrimps (Crustacea : Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907-1910, Part 3 : Families Thalassocarididae and Pandalidae. *Smithson. Contr. Zool.*, (411) : I-IV + I-143, fig. 1-62.
- CLARKE, T. A., 1972. — Collections and submarine observations of deep benthic fishes and Decapod Crustacea in Hawaii. *Pacif. Sci.*, **26** (3) : 310-317.
- 1976. — Exploration for deep benthic fish and crustacean resources in Hawaii. *Hawaii Inst. Mar. Biol. Tech. Rep.*, **29** : 1-20 (multigr.).
- CROSNIER, A., 1976. — Données sur les crustacés décapodes capturés par M. Paul Guézé à l'île de La Réunion lors d'essais de pêche en eau profonde. In : Biologie marine et exploitation des ressources de l'océan Indien occidental. Colloque Commerson, La Réunion 16-24 octobre 1973. *Trav. Doc. ORSTOM*, **47** : 225-256, fig. 1-9, pl. 1-2.

- CROSNIER, A., et J. FOREST, 1973. — Les Crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical. *Faune trop.*, **19** : 1-409, fig. 1-121.
- EDMONDSON, C. H., 1952. — Additional Central Pacific Crustaceans. *Occ. Pap. Bernice P. Bishop Mus.*, **21** (6) : 67-86, fig. 1-11.
- FAXON, W., 1896. — Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea, and on the east coast of the United States 1877 to 1880, by the U.S. Coast Survey Steamer "Blake", Lieut.-Commander C. D. Sigsbee, U.S.N., and Commander J. R. Bartlett, U.S.N., commanding. 37. Supplementary notes on the Crustacea. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **30** (3) : 153-166.
- FOREST, J., 1964. — Sur une crevette recueillie au cours de la campagne de chalutage dans le golfe de Guinée *Plesionika williamsi* sp. nov. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (2), **35** (6), 1963 (1964) : 620-629, fig. 1-4.
- GUÉZÉ, P., 1976. — Rapport complémentaire sur des essais continus de pêche profonde de crevettes du 16 juillet au 14 septembre 1973. In : Biologie marine et exploitation des ressources de l'océan Indien occidental. Colloque Commerson, La Réunion 16-24 octobre 1973. *Trav. Doc. ORSTOM*, **47** : 267-283.
- GUINOT, D., et B. RICHER DE FORGES, 1981a. — Crabes de profondeur, nouveaux ou rares, de l'Indo-Pacifique (Crustacea, Decapoda, Brachyura) (Première partie). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **2**, 1980 (1981), sect. A, (4) : 1113-1153, fig. 1-3, pl. 1-7.
- GUINOT, D., et B. RICHER DE FORGES, 1981b. — *Idem* (Deuxième partie). *Ibidem*, (4), **3**, sect. A, (1) : 227-260, fig. 4-12.
- HOLTHUIS, L. B., 1951. — The Caridean Crustacea of Tropical West Africa. *Atlantide Rep.*, (2) : 7-187, fig. 1-34.
- INTES, A., 1978. — Pêche profonde aux casiers en Nouvelle-Calédonie et îles adjacentes : essais préliminaires. *Rap. scient. techn.*, **2**, ORSTOM Nouméa : 10 p. (multigr.).
- KENSLEY, B., et W. TOBIAS, 1985. — Redescription of *Heterocarpus laevis* A. Milne Edwards (Crustacea : Decapoda : Pandalidae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **98** (1) : 237-242, fig. 1-3.
- KING, M. G., 1980. — A trapping survey for deepwater shrimp (Decapoda : Natantia) in Western Samoa. *Rep. Inst. mar. Res.*, Univ. South Pacific, Fidji : 1-26 (multigr.).
- 1981a. — Deepwater shrimp resources in Vanuatu : a preliminary survey off Port Vila. *Mar. Fish. Res.*, **43** (12) : 10-17, fig. 1-11.
- 1981b. — The deepwater shrimps of Tonga : a preliminary survey near Nuku'alofa. *Rep. Inst. mar. Res.*, Univ. South Pacific, Fidji : 1-29 (multigr.).
- 1984. — The species and depth distribution of deepwater caridean shrimps (Decapoda Caridea) near some southwest Pacific islands. *Crustaceana*, **47** (2) : 174-191, fig. 1-7.
- KOPP, J., et L. HÉBERT, 1982. — Étude des possibilités de diversification de la pêche artisanale. 1. Les Pandalidae profonds des côtes réunionnaises. 2. Compte-rendu des essais d'utilisation des filets tramails. I.S.T.P.M. La Réunion : 37 p., 14 fig. (multigr.).
- LEBEAU, A., 1976. — Compte-rendu des essais de pêches profondes de crevettes aux casiers. In : Biologie marine et exploitation des ressources de l'océan Indien occidental. Colloque Commerson, La Réunion 16-24 octobre 1973. *Trav. Doc. ORSTOM*, **47** : 257-265.
- LEMAITRE, R., 1984. — Decapoda Crustaceans from Cal Sal Bank, Bahamas, with notes on their zoogeographic affinities. *J. crust. Biol.*, **4** (3) : 425-447, fig. 1-9.
- MAN, J. G. DE, 1917. — Diagnosis of new species of Macrurous Decapod Crustacea from the Siboga Expedition. *Zool. Meded. Leiden*, **3** (4) : 279-284.
- 1920. — Families Pasiphaeidae, Stylodactylidae, Hoplophoridae, Nematocarinidae, Thalassocaridae, Pandalidae, Psalidopodidae, Gnathophyllidae, Processidae, Glyphocrangonidae and Crangonidae. The Decapoda of the Siboga Expedition. Part 4. *Siboga Exped.*, Monogr. 39^a (pt 3) : 1-318.

- MANACH, F., et J.-L. CARLIN, 1985. — Pêches profondes sur la pente externe des atolls. *Proc. Fifth intern. Coral Reef Congress, Tahiti*, 1985, 5 : 469-474.
- MILNE EDWARDS, A., 1881. — Description de quelques Crustacés Macroures provenant des grandes profondeurs de la mer des Antilles. *Annls Sci. nat.*, (Zool.), (6), 11 (4) : 1-16.
- 1883. — Recueil de figures de Crustacés nouveaux ou peu connus : 1-3, pl. 1-44.
- OMORI, M., 1971. — Taxonomy and some notes on the biology of a new caridean shrimp, *Plesionika izumiae* (Decapoda, Pandalidae). *Crustaceana*, 20 (3) : 241-256, fig. 1-12, pl. 1.
- RATHBUN, M. J., 1906. — The Brachyura and Macrura of the Hawaiian Islands. *Bull. U. S. Fish Commn*, 23 (3), 1903 (1906) : 827-930, i-viii, fig. 1-79, pl. 3-24.
- REVIERS, X. DE, *et al.*, 1982. — Essais de pêche de crevettes profondes aux casiers à Vanuatu. Mission ORSTOM Port-Vila, *Notes Doc. techn.*, 4 : 1-42, fig. 1-10 (multigr.).
- STRUHSAKER, P., et D. C. AASTED, 1973. — Exploratory shrimp trapping in the Hawaiian Islands. South Pacific Comm. Sixth techn. meeting on Fisheries, Suva 23-27 July 1973, Doc. SPC/Fisheries 6/WP 9 : 5 p.
- STRUHSAKER, P., et D. C. AASTED, 1974. — Deepwater shrimp trapping in the Hawaiian Islands. *Mar. Fish. Rev.*, 36 (10) : 24-30, fig. 1-10.
- WILDER, M. J., 1977. — Biological aspects and fisheries potential of two deepwater shrimps, *Heterocarpus ensifer* and *H. laevigatus*, in waters surrounding Guam. Master of Science thesis, Univ. of Guam : 1-79, fig. 1-35 (multigr.).

Morphologie et interprétation des canaux et canalicules sensoriels céphaliques de *Latimeria chalumnae* Smith, 1939 (Osteichthyes, Crossopterygii, Coelacanthiformes)

par Karol HENSEL

Résumé. — Le trajet des canaux principaux du système latéral de la tête de *Latimeria chalumnae* Smith, 1939, correspond, par ses traits fondamentaux, à celui des canaux des Crossoptérygiens fossiles. Cependant, à la différence de ceux-ci, les canaux préspiraculaire, oral, commissural transversal antérieur, commissural longitudinal, sont absents chez *Latimeria* qui par contre possède, seul, un canal sous-operculaire. Il lui manque les pit-lines préoperculaire et squamosale, gulaire antérieure, et celle des rayons branchiostèges ; enfin la pit-line frontale est remplacée chez lui par un canal intertemporal. Outre ces indications générales, le présent travail apporte une description de structures nullement connues jusqu'à présent, ou qui n'avaient pas été relevées chez les Poissons actuels :

a) Le réseau des canaux du système latéral est représenté ici pour la première fois dans son intégralité, avec les collatérales primaires, secondaires (canaliculi) et l'ensemble des pores. Il a été noté une tendance marquée des collatérales secondaires à augmenter de nombre au cours de la croissance ainsi qu'une multiplication des pores faisant communiquer les canaux avec le milieu ambiant. Le mode de ramification des canaux de *Latimeria* est apparu semblable à celui des poissons de mer vivant dans les couches d'eau moyennes et supérieures.

b) Un phénomène morphologique important a été découvert : les pit-lines de *Latimeria* ne sont pas des lignes superficielles de neuromastes, mais des canaux dermiques, désignés ici sous le nom de « canaux-pit-lines » ; ils émettent de fines collatérales s'ouvrant à l'extérieur par des pores minimes.

c) *Latimeria* possède un système dit réticulaire (ou système des canaux poreux), signalé uniquement jusqu'ici chez certains groupes d'Agnathes et de Poissons fossiles. Ce système de canaux sensoriels, inclus dans les os dermiques, s'ouvre à l'extérieur par des pores d'une finesse extrême. En certains endroits il s'unit directement aux canaux-pit-lines.

Abstract. — The course of the principal canals of the lateral-line system of the head in *Latimeria chalumnae* Smith, 1939, by its fundamental traits corresponds to that of canals in fossil Crossopterygian fishes. However, in contrast to the latter, *Latimeria* has neither the prespiracular canal, nor the oral canal, nor the anterior transversal commissural canal nor the longitudinal commissural canal. On the other hand, it possesses a subopercular canal. It lacks the preopercular and squamosal pit-line, the anterior gular pit-line and the pit-line of the branchiostegal rays. Finally, instead of the frontal pit-line, it has an intertemporal canal. In addition, this study presents a description of structures either totally unknown so far, or such as have not been detected in existing fishes :

a) A description is given for the first time of the entire formation of canals of the lateral-line system, including its primary and secondary collaterals (canaliculi) and pores. A pronounced tendency has been observed for secondary collaterals to form, with a consequent increase during the growth in the number of pores through which the system of canals communicates with the environment. It has been noted that the ramification of the canal system in *Latimeria* is morphologically similar to that in marine fishes living in middle and upper layers above the sea-bottom.

b) A morphological phenomenon, unknown until now, is described : the pit-lines in *Latimeria* are not lines of superficial neuromasts, but dermal canals. These, designated in this study as "pit-line canals", have very fine collaterals opening externally by tiny pores.

c) It has been established that *Latimeria* possesses a so-called reticular system (pore canal-system), known up to now to exist solely in certain fossil groups of Agnathes and fishes. This system of sensory canals present in dermal bones, opens externally by tiny pores and in certain sites is directly connected with the pit-line canals.

K. HENSEL, *Chaire de Zoologie, Faculté des Sciences naturelles, Université de Comenius, Mlynská dolina B-1, 84215, Bratislava, Tchécoslovaquie, et Laboratoire d'Anatomie Comparée, Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue Buffon, 75005 Paris, France.*

INTRODUCTION

La sous-classe des Poissons crossoptérygiens se subdivise en cinq ordres : les Porolépiformes, les Ostéolépiformes, les Rhizodontiformes, les Struniiformes et les Coelacanthiformes. Le Coelacanth *Latimeria chalumnae*, localisé dans l'archipel des Comores, est le seul survivant connu de ce groupe qui, du Dévonien au Crétacé, s'était répandu dans la plupart des régions du globe. J. L. B. SMITH (1939) a été le premier à fournir des données sur ses canaux sensoriels. Il a seulement décrit les canaux principaux du système latéral, avec autant de précision que le permettait l'état, défectueux, du spécimen capturé peu avant (décembre 1938) à la stupéfaction du monde scientifique et identifié par lui. Une image plus détaillée des canaux principaux a été présentée par MILLOT et ANTHONY (1958, 1959, 1965) à l'aide de coupes sériées transversales de la tête du spécimen mâle adulte¹ C6 et aussi par la préparation du crâne d'un autre adulte, C7 ; ces auteurs ont en outre relevé les pit-lines.

Toutefois, jusqu'à présent, la topographie des ramifications et de leurs orifices s'ouvrant sur le milieu ambiant n'avait pas donné lieu à un examen approfondi et n'avait pu être suivie au cours de la croissance. C'est précisément le but de la présente étude de combler cette lacune grâce à un matériel exceptionnel permettant de comparer trois stades, alors que les auteurs précédents ne disposaient que d'adultes ou de jeunes adultes.

Je tiens à remercier ici le Directeur du Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, M. le Pr. Jean ANTHONY, de m'avoir accueilli dans son service et de m'avoir assuré le matériel et les conditions de travail nécessaires. Je lui en exprime ma reconnaissance, ainsi qu'au Dr Daniel ROBINEAU dont l'aide et les conseils m'ont été fort utiles, et à M. André GORDON pour l'illustration photographique de mon manuscrit.

En outre, je voudrais remercier les autorités qui m'ont autorisé, dans le cadre des échanges culturels franco-tchécoslovaques, à effectuer un premier séjour de deux mois à Paris en 1979 pour entreprendre ces investigations, puis un second séjour d'un mois en 1984 pour le mener à son terme.

1. Le terme « adulte » est employé dans ce travail pour les spécimens atteignant au moins 1,25 m à 1,30 m de long.

RAPPEL DE NOTIONS SUR LE SYSTÈME RÉTICULAIRE, LE SYSTÈME LATÉRAL ET LA TERMINOLOGIE

Les Anamniotes offrent la particularité de joindre à leur exosquelette une structure sous-cutanée. Ainsi se constitue un réseau de canaux débouchant à la surface du corps — toute la surface parfois — par un grand nombre de pores. C'est le système dit « réticulaire » ou système de canaux poreux.

Le système réticulaire était déjà présent chez les Agnathes fossiles primitifs, bien développé chez les représentants de la sous-classe des Ostéostracés (Céphalaspides) notamment dans les os dermiques sur le corps entier. Il existait aussi, quoique sous une modalité moins caractéristique, dans la sous-classe des Hétérostracés (Ptéraspidés). Il figurait plus modestement dans les autres sous-classes et fait complètement défaut chez les Lamproies et les Myxines actuelles.

On le connaît en outre chez les Gnathostomes. Dans la classe des Acanthodiens, il ne concernait que les grandes écailles bordant les canaux de la ligne latérale, et seulement chez quelques genres : *Poracanthus* (= *Gomphonchus*), *Nostolepis* et *Ptychodictyon* (DENISON, 1979). On l'a signalé chez les Dipneustes de la famille des Diptéridés, et même chez des Crossoptérygiens de l'ordre des Rhipidistiens (DENISON, 1966).

Par contre, sa présence n'a pas été signalée jusqu'à présent dans les autres groupes de Poissons.

Les auteurs avaient d'abord pensé que le système réticulaire produisait et excrétrait par ses pores la sécrétion muqueuse s'étalant en surface (STENSIÖ, 1927 ; GROSS, 1935), d'où l'appellation initiale de « muköses Kanalsystem », ou « Schleimkanal System ». Par la suite il a été démontré qu'il faisait partie du système sensoriel latéral (DENISON, 1947, 1966 ; BÖLAU, 1951 ; GROSS, 1956)¹. La preuve réside dans la liaison directe entre le système réticulaire et les pit-lines du système latéral, à la fois chez les Agnathes (g. *Tremataspis*, Ostéostracés ; DENISON, 1947 ; BÖLAU, 1951) et certains Gnathostomes, dont les Rhipidistiens Ostéolépiformes (GROSS, 1956).

Le système réticulaire est lié aux tissus durs sous-cutanés. Le terme de cosmine (GROSS, 1956 ; ØRVIG, 1969 ; THOMSON, 1975, 1977) désigne l'association de l'émail (émail et énaméloïde), de la dentine et de l'os trabéculaire avec le système sensoriel réticulaire des Agnathes primitifs, des Dipneustes et de certains Crossoptérygiens. Il arrive souvent que la cosmine s'étale largement sur les pièces dermiques, recouvrant les sutures qui les séparent. Ainsi, par exemple, chez la majorité des Ostéolépides, le crâne entier se recouvre d'une couche luisante de cosmine interrompue seulement par les pores, minimes, du système réticulaire, masquant les délimitations entre les os dermiques. On sait par contre qu'une résorption périodique et une redéposition de cosmine intervenait chez les Dipneustes et certains Rhipidistiens (WESTOLL, 1936 ; BYSTROV, 1942, 1959 ; JARVIK, 1948, 1950 ; GROSS, 1956 ; ØRVIG, 1969 ; THOMSON, 1975). La résorption de la cosmine favorisait évidemment la croissance des os (WESTOLL, 1936). La cosmine pouvait jouer le rôle de réserve de calcium qui se consommait

1. THOMSON (1977) estime que le système réticulaire a une fonction électroréceptrice, et non pas liée à l'appréciation des pressions.

durant les migrations de reproduction dans les eaux douces (THOMSON, 1975, 1977). Un recouvrement total des os dermiques par la cosmine a été signalé uniquement chez les poissons jeunes ; par la suite il se restreint, une spongiosa nue permanente apparaissant alors dans les interstices. Il a été préservé toutefois à la partie ventrale du corps, peut-être en rapport avec la protection du tégument contre les éraflures sur le fond. On aurait tort de présumer que les Poissons ayant perdu le recouvrement de cosmine ont simultanément perdu le système réticulaire ou ses dérivés ; en réalité ce système persiste de façon certaine en l'absence de cosmine (THOMSON, 1977).

Chez les Agnathes fossiles et les Acanthodiens, le système réticulaire consistait en deux groupes de canaux pairs situés l'un au-dessus de l'autre et séparés par une paroi perforée. Ces canaux doubles formaient des réseaux polygonaux ou linéaires. Les canaux supérieurs communiquaient avec l'environnement par des canaux verticaux, dits poreux. THOMSON (1977) a pensé que les récepteurs sensoriels se trouvaient dans les canaux inférieurs et que leurs cils se projetaient à travers la paroi perforée dans les canaux supérieurs. Les canaux verticaux, chez les Dipneustes et les Rhipidistiens, se transformaient en ampoules, dites cavités poreuses, s'ouvrant à l'extérieur par des pores spéciaux. On peut en même temps noter dans les lignées une réduction graduelle des canaux réticulaires ventraux, qui se sont conservés chez certains représentants uniquement sous l'aspect d'ampoules en forme de cavités dites basales. On suppose que les récepteurs sensoriels avaient été localisés dans les cavités basales et que les cils de leurs cellules sensorielles passaient dans les cavités poreuses. Le système réticulaire se réduisait à des cavités poreuses et basales (THOMSON, 1977) chez les Crossoptérygiens Holoptychiidés.

Outre le système réticulaire, le système stato-acoustique, représenté par le labyrinthe membraneux de l'oreille interne, entre en rapport direct avec le système latéral. Présent chez tous les Vertébrés sans exception, ce système stato-acoustique est toujours développé de manière caractéristique à cet égard : on ne connaît aucun cas de forme intermédiaire entre les deux systèmes. Leur affinité, indiscutable, trouve sa preuve, en premier lieu, dans l'identité structurale des récepteurs de l'oreille interne et ceux du système latéral (ou neuromastes), innervés, d'ailleurs, par des rameaux provenant, les uns et les autres, de la même zone cérébrale, la *pars acoustico-lateralis*. Au surplus, ils procèdent d'une origine embryonnaire commune. Ils se développent à partir d'épaississements ectodermiques — placodes dorso-latérales. Au cours de l'ontogenèse, une partie de ces placodes est absorbée sous la peau et donne le labyrinthe membraneux alors que l'autre partie reste cutanée et fournit les neuromastes primaires, rangés en ligne surtout dans l'extrémité céphalique ; d'autres neuromastes s'en dégageront, qui seront les neuromastes secondaires. Les lignes de neuromastes peuvent demeurer à la surface de la peau, dans des fossettes, ou « pits », ou dans des rainures, ou encore elles deviennent relativement profondes et sont alors recouvertes et incluses dans des canaux ; par leur activité elles suscitent la formation de pièces osseuses (ALLIS, 1889, et bien d'autres auteurs à sa suite).

L'expression « pit-line » est couramment employée pour désigner les lignes superficielles de neuromastes¹. Les neuromastes en canaux et les neuromastes superficiels ou « pit-organs » sont des organes périphériques du système latéral².

1. Parfois se forment des champs entiers de neuromastes superficiels : « pit-fields » (SATÔ, 1955).

2. D'autres organes périphériques du système latéral proviennent d'une modification des neuromastes (cf. HERRICK, 1903a, b, et DEVILLERS, 1958).

On rencontre le système latéral chez les Anamniotes à partir des Agnathes jusqu'aux Amphibiens. Le système latéral des Agnathes primitifs était relativement peu étendu, coexistant avec un système réticulaire bien développé. Il atteint son épanouissement chez les Poissons, avec des pit-lines très nettes et surtout un système typique de canaux¹. Quant aux Amphibiens, seules les formes fossiles primitives ont révélé un système de canaux ; les formes aquatiques récentes ou actuelles ne montrent que les pit-lines superficielles, et les formes terrestres attestent la disparition complète du système latéral.

Les pit-lines et les canaux du système latéral se répartissent sur tout le corps, tout spécialement sur la tête, en certains groupements, en « lignes » en quelque sorte. Pour distinguer et nommer ces lignes on a adopté la terminologie d'ALLIS pour *Amia calva* (1889). Cet auteur a divisé les canaux de chaque côté en supraorbitaire, infraorbitaire, supratemporal, operculo-mandibulaire et latéral ; et les pit-lines en dorsales (antérieure, moyenne et postérieure), faciales (horizontale et verticale), mandibulaires, gulaires et pit-lines dorsales du tronc.

Cependant, l'homologation des lignes sensorielles des Vertébrés fossiles demeurait hypothétique. ALLIS (1934) et, plus tard, d'autres auteurs (STENSIÖ, 1947 ; HOLMGREN et PEHRSON, 1949) ont tenté de résoudre ce problème. Ils ont rassemblé les données fournies par l'ontogenèse du système latéral et déterminé le schéma général des lignes sensorielles de la région faciale de la tête chez les Anamniotes.

Les Crossoptérygiens, dont *Latimeria* est l'unique genre survivant, possèdent un système bien développé de canaux et de pit-lines, que l'on peut classer de la manière suivante :

A — CANAUX

On distingue tout d'abord les canaux symétriques, pairs, situés des deux côtés du corps, puis les commissures.

1. Ligne supraorbitaire

- canal supraorbitaire (parafrontal canal de SMITH, 1939) ;
- canal temporal (supratemporal canal de SMITH, 1939 ; postotic canal de JARVIK, 1944 ; postorbital part of infraorbital line de STENSIÖ, 1947 ; canal otique de STENSIÖ, dénomination adoptée par MILLOT et ANTHONY, 1958, 1959, 1965 ; temporotic canal de BJERRING, 1979) ;
- canal intertemporal (central sensory line de STENSIÖ, 1947 ; intertemporal section of lateral-line canal system de BJERRING, 1979).

2. Ligne infraorbitaire

- canal infraorbitaire (incl. antérieur, suborbitaire, postorbitaire, respectivement sections ethmoïdale, suboculaire et postoculaire de ce canal, auct.) ;
- canal préspiraculaire.

1. Voir HENSEL (1978) pour plus de détails sur les Poissons à cet égard.

3. Ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire

- canal jugal (selon STENSIÖ : à proprement parler, c'est le canal préoperculaire) ;
- canal préoperculo-mandibulaire (quelques auteurs préfèrent distinguer un canal préoperculaire et un canal mandibulaire (cf. SMITH, 1939 ; ou MILLOT et ANTHONY, 1958) ; d'autres lui adjoignent le canal jugal et parlent d'un canal jugulo-préoperculo-mandibulaire, par exemple DEVILLERS, 1958) ;
- canal oral ;
- canal sousoperculaire (décrit par MILLOT et ANTHONY, 1958, et trouvé seulement chez *Latimeria*).

4. Ligne latérale

- canal latéral (main lateral line, main sensory canal auct.).

5. Commissures

Il faut distinguer enfin les canaux formant les commissures entre les canaux des deux côtés du corps :

- canal supratemporal (supratemporal commissural canal de JARVIK, 1944 ; commissure supratemporale de MILLOT et ANTHONY, 1958 ; transversal occipital commissure de MOY-THOMAS et MILES, 1971 ; supraoccipital commissural canal de BJERRING, 1979) ;
- canal ethmoïdal postérieur (fronto-rostral commissural canal de SMITH, 1939 ; posterior ethmoidal commissural canal de BJERRING, 1979) ;
- canal ethmoïdal antérieur (ethmoidal commissural canal de JARVIK, 1972 ; commissure rostrale antérieure pour DEVILLERS, 1958 ; anterior ethmoidal commissural canal de BJERRING, 1979).
- canal commissural transversal postérieur de JARVIK, 1942 (commissure transversale de MILLOT et ANTHONY, 1958 ; postnasal part of infraorbital canal de BJERRING, 1979).

Dans la région ethmoïdale de certains Coelacanthiformes, JARVIK (1942) a décrit en plus un canal commissural transversal antérieur et un canal commissural longitudinal.

Les canaux émettent des branches collatérales, ou « canalicules primaires », qui, eux-mêmes, peuvent se ramifier en « canalicules secondaires et tertiaires ».

B — PIT-LINES

Lorsqu'elles sont présentes, elles sont toujours disposées d'une manière plus ou moins symétrique des deux côtés de la tête. On discerne chez les Crossoptérygiens :

- une pit-line frontale (pit-line antérieure auct.) ;
- une pit-line dorsale antérieure (anterior oblique parietal pit-line de JARVIK, 1944 ; branche transversale de la pit-line de l'intertemporal de MILLOT et ANTHONY, 1958) ;

— une pit-line dorsale médiale (transversal parietal pit-line et supratemporal pit-line de JARVIK, 1944 ; branche postéro-externe de la pit-line de l'intertemporal de MILLOT et ANTHONY, 1958) ;

— une pit-line dorsale postérieure (posterior oblique parietal pit-line et pit-line of the lateral extrascapular de JARVIK, 1944 ; branche postéro-interne de la pit-line de l'intertemporal de MILLOT et ANTHONY, 1958) ;

— une pit-line préoperculaire et squamosale (supramaxillar line de STENSIÖ, 1947 ; jugal pit-line de HOLMGREN et PEHRSON, 1949 ; horizontal pit-line auct.) ;

— une pit-line quadratojugale (postmaxillar line de STENSIÖ, 1947 ; oral pit-line de HOLMGREN et PEHRSON, 1949 ; pit-line verticale de la joue de MILLOT et ANTHONY, 1958 ; pit-line verticale auct.) ;

— une pit-line infradentaire (ventral oral line de STENSIÖ, 1947 ; secondary oral line de HOLMGREN et PEHRSON, 1949 ; pit-line orale de MILLOT et ANTHONY, 1958 ; pit-line mandibulaire auct.) ;

— une pit-line gulaire antérieure (medial gular pit-line de JARVIK, 1944) ;

— une pit-line gulaire (pit-line of main gular de JARVIK, 1944 ; pit-line de la plaque gulaire de MILLOT et ANTHONY, 1958) ;

— une pit-line des rayons branchiostèges.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le matériel de *Latimeria* dont j'ai disposé au Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris, comprenait :

— un embryon d'une longueur totale de 320 mm (pl. I), provenant d'une femelle (C26)¹ capturée le 8 janvier 1962 aux environs de Mutsamudu, côte nord-ouest de l'île d'Anjouan, et acquise par nos collègues de l'American Museum of natural History avec l'accord du Pr J. MILLOT ;

— une femelle juvénile (C79), de 420 mm de long (pl. II), âgée de 6 mois environ², prise le 17 août 1974 près d'Iconi, côte ouest de la Grande Comore et aimablement offerte au Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum par M. Omar TAMOU, Ministre du Développement rural aux Comores ;

— une femelle adulte (C8) de 142 cm de long, prise à Anjouan le 12 novembre 1954 ;

— la tête d'un spécimen mâle (C5) long de 127 cm, âgé de 6 ans², capturé le 29 janvier 1954 près de Mandissani, côte est de la Grande Comore ; la moitié droite de la tête avait été débitée en 6 tranches sagittales de 2 cm d'épaisseur chacune ;

— la tête d'un spécimen mâle (C6) long de 126 cm, capturé le 11 février 1954 à Itsandra, côte ouest de la Grande Comore ; la tête avait été débitée en 55 coupes transversales de 3,5 mm d'épaisseur ;

— le crâne d'un autre mâle (C7) long de 120 cm, pris le 5 septembre 1954 à Anjouan ;

— la tête d'un quatrième mâle (C13) de 110 cm de long, pris le 27 mai 1956 à Vanamboini, côte ouest de la Grande Comore.

L'ensemble du matériel était conservé en formaldéhyde à 4 %. J'ai injecté à l'hémarétoxylène de Delafield les canaux du système latéral chez C79, C5 et l'embryon. Puis, pour les rendre bien visibles, dans la plupart des cas je les ai fortement éclairés par le côté

1. Les numéros des spécimens sont ceux de la liste publiée en 1972 par MILLOT, ANTHONY et ROBINEAU.

2. Selon la morphologie des écailles, étudiée par J. HUREAU et C. OZOUF, 1977.

opposé et dessiné leur trajet sur des photographies. L'embryon, qui faisait partie d'une présentation au public, n'a été traité que d'un côté pour montrer aux visiteurs le côté intact.

Liste des abréviations

CCL = canal commissural longitudinal ; CEA = canal ethmoïdal antérieur ; CEP = canal ethmoïdal postérieur ; CIO = canal infraorbitaire ; CIT = canal intertemporal ; CJP = canal jugulo-préoperculo-mandibulaire ; CLA = canal latéral ; CSB = canal sous-operculaire ; CSO = canal supraorbitaire ; CST = canal supratemporal ; CTA = canal commissural transversal antérieur ; CTO = canal temporal ; CTP = canal commissural transversal postérieur ; FH = pli hyoïdien ; FS = pli sous-temporal ; NA = narine antérieure ; NP = narine postérieure ; PA = canal-pit-line dorsal antérieur ; PC = canal poreux ; PG = canal-pit-line gulaire ; PI = canal-pit-line infradentaire ; PM = canal-pit-line dorsal médial ; PP = canal-pit-line dorsal postérieur ; PQ = canal-pit-line quadratojugal ; RA = orifice antérieur de l'organe rostral ; RC = canal réticulaire ; RI = orifice postéro-inférieur de l'organe rostral ; RS = orifice postéro-supérieur de l'organe rostral.

DESCRIPTION

A — CANAUX

Les canaux du système latéral de *Latimeria* constituent deux réseaux à peu près symétriques par rapport au plan sagittal médian et entrant en communication l'un avec l'autre par trois commissures en vue dorsale : ethmoïdale antérieure, ethmoïdale postérieure et supratemporale. Les canaux mandibulaires se rejoignent par ailleurs au niveau de la symphyse mandibulaire. Dans certaines conditions cependant, la communication entre les canaux de la partie antérieure de la tête et le canal temporal — et par son intermédiaire avec tous les autres canaux de la partie postérieure de la tête et du tronc — peut être interrompue. En effet, les canaux supraorbitaire, infraorbitaire et temporal débouchent chacun dans la fente sous-temporale. Quand la bouche est fermée, ces canaux sont contigus et communiquent entre eux. Avec l'ouverture de la bouche et la mobilisation du bloc antérieur du crâne par rapport au bloc postérieur, la fente se déploie et la liaison entre les canaux se trouve interrompue. Il en va de même pour le canal sous-operculaire, séparé de la ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire par la fente hyoïdienne.

Les canaux passent le plus souvent dans les os dermiques, mais aussi, librement, à l'occasion, dans la peau, à de brefs intervalles, le plus net de ces derniers, parcouru par la ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire, se situant entre l'os préoperculo-quadrato-jugal et l'os sous-angulo-angulaire. Enfin, le canal sous-operculaire est entièrement cutané.

Les canaux communiquent en permanence avec le milieu ambiant par leurs canalicules. Ceux-ci, simples ou ramifiés, s'ouvrent à l'extérieur par des pores d'ordinaire réniformes, dont l'embouchure se recouvre partiellement d'un délicat pli cutané, disposition particulièrement nette au-dessous du globe oculaire, dans le canal infraorbitaire. Quelques-uns des pores sont arrondis. Chez le *Latimeria* juvénile que j'ai observé et des deux côtés de la tête,

un court segment de la ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire est ouvert en haut, sous le bord ventral de l'os préoperculo-quadrato-jugal. A ce même endroit, l'embryon et les adultes montrent une fissure.

Le nombre des canalicules émanant des canaux principaux ne varie guère de l'embryon (fig. 1) au *Latimeria* juvénile (fig. 2), mais ils émettent, chez ce dernier, davantage de rameaux secondaires, d'où la différence du nombre de pores s'ouvrant à l'extérieur chez ces deux spécimens : 293 pores pour un côté chez le premier, 487 soit 60 % de plus, chez le second. L'augmentation continue avec l'âge ; par exemple, chez C5 (fig. 3), il y avait 2 978 pores du côté gauche, donc dix fois plus que chez l'embryon, et six fois plus que chez le juvénile.

1. Ligne supraorbitaire

Canal supraorbitaire (CSO) : Il prend origine à l'extrémité du museau, se dirige en haut et en arrière et, après s'être recourbé au-dessus des orbites, se termine en atteignant la fente sous-temporale. Les canaux supraorbitaires droit et gauche sont réunis d'abord par le canal ethmoïdal antérieur puis, un peu plus en arrière, par le canal ethmoïdal postérieur. Dans une première portion de leur trajet longitudinal, les deux canaux supraorbitaires cheminent parallèlement dans le sens caudal, s'infléchissent quelque peu en dehors, mais, après avoir atteint le canal ethmoïdal postérieur, ils reprennent leur parcours vers l'arrière. Au-dessus des orbites ils s'écartent légèrement l'un de l'autre. En ce qui concerne ses rapports avec les os dermiques, le canal supraorbitaire part du rostral médian interne, et, passant par le postrostral médian antérieur, suit d'une part le bord latéral des nasaux 1, 2, 3, et du frontal, d'autre part le bord médial des tectaux antérieur (point de jonction entre canaux infra- et supraorbitaire) et postérieur, et les os supraorbitaires. Le canal se termine en abordant la zone la plus haute de la fente sous-temporale.

Dans sa partie rostrale, chez l'embryon (fig. 1) et le juvénile (fig. 2), le canal envoie de courts canalicules par ses versants médial et latéral. Derrière la jonction avec le canal ethmoïdal postérieur, les canalicules émanent aussi du versant dorsal ; au surplus, ils deviennent plus longs, et leur parcours se fait suivant trois directions : dorsale, dorsomédiale et dorso-latérale. Au-delà de la jonction des canaux supraorbitaire et transversal, les canalicules sont à la fois plus nombreux, plus rapprochés et se ramifient même, surtout chez le juvénile. Au-dessus de l'orbite, ils perdent l'orientation dorsale ; enfin, à l'extrémité du canal, l'orientation ventrolatérale prédomine. Chez l'adulte (fig. 3), l'arrangement est le même mais les canalicules primaires sont plus longs et présentent en outre un grand nombre de canalicules secondaires à disposition pennée. On verra dans la discussion l'intérêt de ces précisions.

Canal temporal (CTO) : Il continue, dans les régions intertemporale et supratemporale, la direction latéro-caudale du canal supraorbitaire à partir du bord postérieur de la fente sous-temporale, puis se recourbe en direction franchement caudale pour atteindre le canal latéral. Le canal supratemporal, à direction transversale, marque le point de démarcation entre les deux canaux.

Le canal temporal émet, chez l'embryon et le juvénile (fig. 1 et 2), de courts canalicules ventrolatéraux pour la plupart, moins souvent latéraux ; chez les adultes (fig. 3), certains

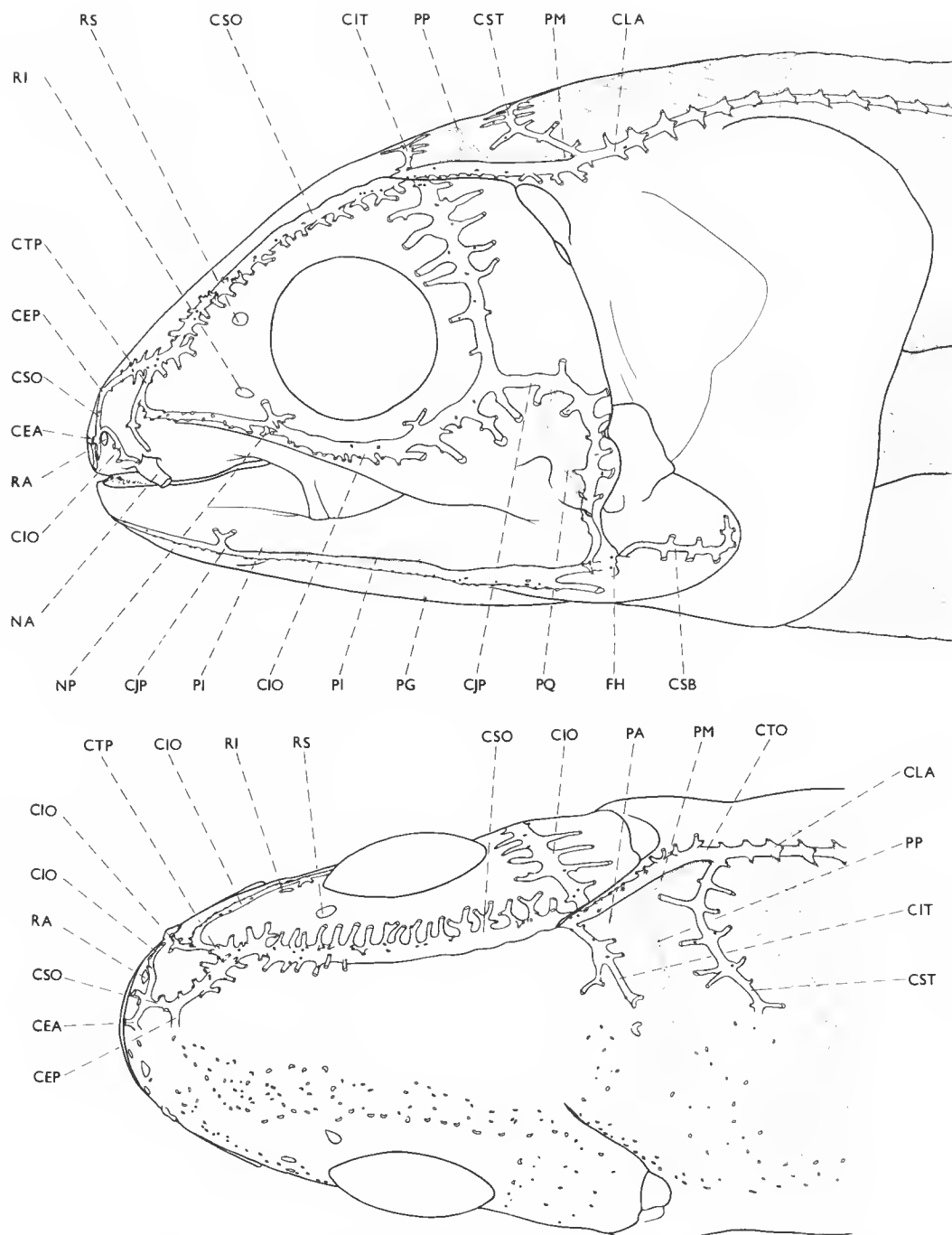


FIG. 1. — Canaux et canalicules sensoriels céphaliques d'un embryon de *Latimeria chalumnae* (spécimen découvert dans le n° C26) : en haut, vue latérale ; en bas, vue dorsale.

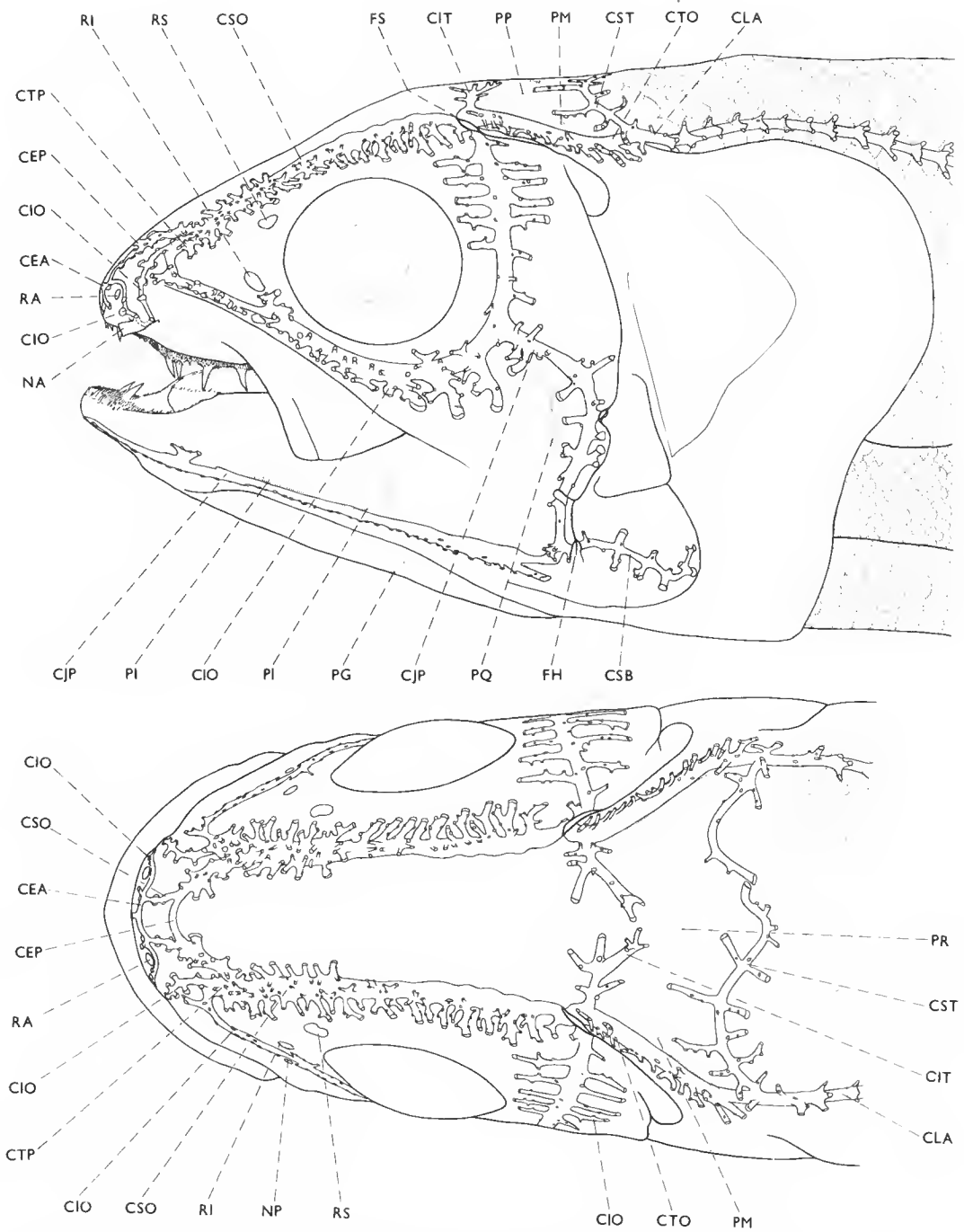


FIG. 2. — Canaux et canalicules sensoriels céphaliques d'un juvénile de *Latimeria chalumnae* (n° C79 ♀, longueur totale 420 mm) : en haut, vue latérale ; en bas, vue dorsale.

présentent en outre une direction dorsale ; chez le juvénile et encore plus chez les adultes, les canalicules se ramifient sur toute la longueur du canal, alors que l'embryon montre des ramifications dans la partie postérieure du canal seulement.

Canal intertemporal (CIT) : Je l'appelle ainsi non seulement en raison de son trajet à travers l'os intertemporal, mais aussi parce qu'il s'agit d'un véritable canal contenant à son origine un neuromaste. Son début se confond avec celui du canal temporal dans la fente sous-temporale. Il se dirige médialement et légèrement en arrière, vers le plan sagittal médian qu'il n'atteint pas tout à fait.

Ses canalicules ont d'ordinaire une orientation antéro- ou postéromédiale, mais aussi médiale et dorsale. Vers le plan de symétrie ils arrivent à proximité de leurs antimères. Leurs ramifications augmentent avec l'âge.

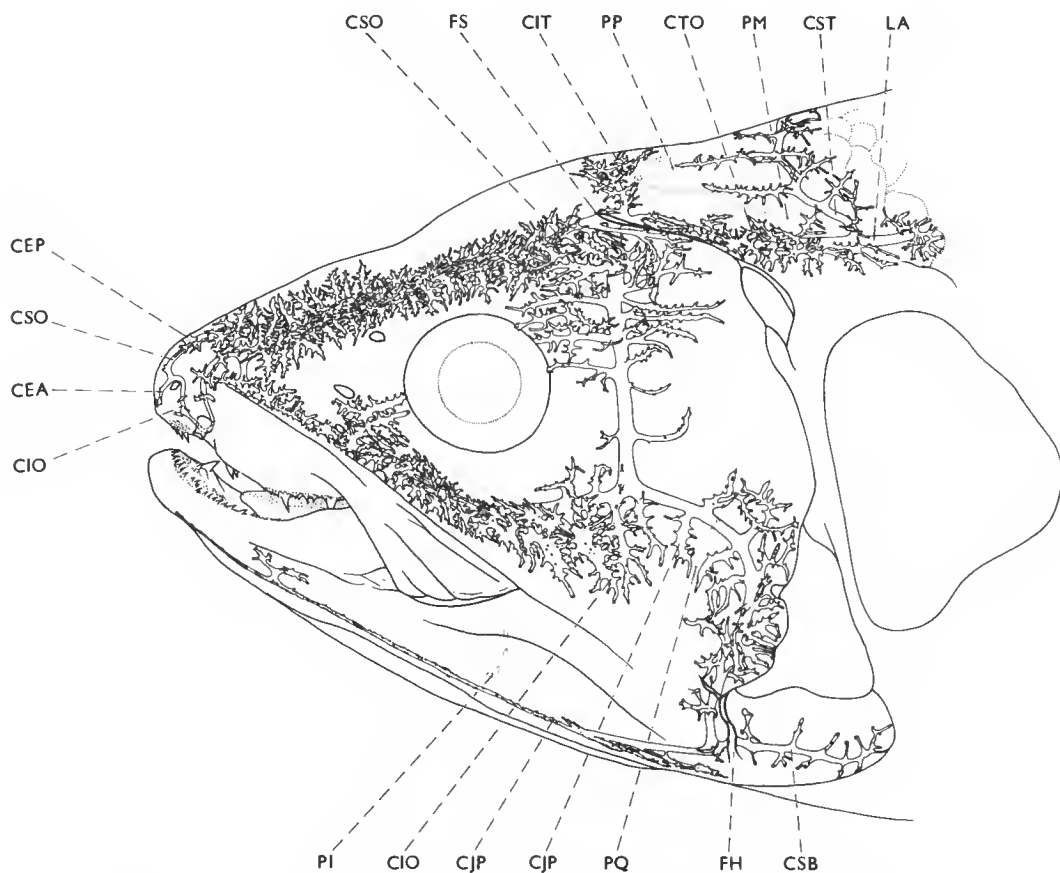


FIG. 3. — Canaux et canalicules sensoriels céphaliques chez un *Latimeria chalumnae* « adulte » (spécimen n° C5) : vue latérale.

2. Ligne infraorbitaire

Canal infraorbitaire (CIO) : Il naît à l'angle postéro-médial de l'os rostral médian interne, qui marque sa jonction avec le canal ethmoïdal antérieur et le canal supraorbitaire. Il contourne dorsalement l'orifice du tube rostral antérieur, puis s'infléchit vers le bord antérieur de la base, tubulaire, de la narine antérieure. Il s'interrompt à ce niveau par un pore s'ouvrant dans une gouttière cutanée sous-jacente à la narine antérieure et accolée à sa face ventrale, après quoi il reprend son trajet au bord postérieur de la base de la narine en décrivant un léger arc antérodorsal puis postérodorsal jusqu'à atteindre le canal transversal, avec lequel il conflue. Il se recourbe alors ventralement vers l'origine du pli pseudomaxillaire, qu'il longe ensuite, épouse la courbure ventrale de l'orbite, se redresse en arrière de lui et chemine désormais dorsalement pour s'achever dans la fente soustemporale.

Non seulement, comme je l'ai dit, le canal infraorbitaire s'unit, à son point d'origine, au canal ethmoïdal antérieur et au canal supraorbitaire, ainsi qu'un peu plus loin au canal transversal, mais aussi après avoir dépassé le niveau de l'orbite, il se joint ventralement à la ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire, et, dans la fente soustemporale il communique à la fois avec les canaux supraorbitaire, intertemporal et temporal. Pour ce qui est de ses rapports osseux, après avoir entamé le rostral médian interne, il traverse le rostral médian externe, le bord du tectal antérieur, le rostral latéral, le lacrymojugal et finalement le post-orbitaire.

Dans sa partie antérieure, en avant de l'orifice du tube rostral antérieur, il émet de très courts canalicules primaires, sans ramifications. Entre les orifices nasaux antérieur et postérieur, les canalicules sont courts (et même absents chez l'embryon) et ne se ramifient que chez l'adulte. Quant à leur direction, elle est surtout latérale et ventrolatérale chez l'embryon et le jeune (fig. 1 et 2), et au surplus dorsale chez les adultes (fig. 3). Au-dessus de la narine postérieure un canalicule ramifié plus large (diverticule du canal principal) se recourbe en direction dorsale ; sur le juvénile, la branche antérieure de ce canalicule va jusqu'à l'orifice du tube rostral postéro-inférieur ; sur l'adulte, sa branche postérieure, très ramifiée, atteint le rebord de l'orbite. Dans la région sousorbitaire, les canalicules s'allongent graduellement, pour la plupart dans le sens ventral, rarement dans le sens latéral et, à titre exceptionnel (et seulement au bord postéroventral de l'orbite) dans le sens dorsal. Chez l'embryon, ils ne sont que faiblement ramifiés, chez le jeune un peu plus, et chez l'adulte plus larges et encore plus ramifiés. Dorsalement à leur jonction avec la ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire les canalicules, d'abord courts et épars, deviennent plus longs et plus denses dans la région du postorbitaire et se dirigent en sens rostral et caudal. Ils atteignent chez l'adulte le rebord de l'orbite et offrent de nombreuses ramifications secondaires, ramifications encore courtes et rares chez l'embryon, moins rares chez le jeune.

Canal préspiraculaire : Il n'existe que dans certaines formes fossiles de Crossoptérygiens.

3. Ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire (CJP)

Sous le nom de *canal jugal*, cette ligne part du bord postéroventral de l'orbite, branchée sur le canal infraorbitaire. Elle chemine vers l'arrière dans l'os préoperculaire.

A l'intérieur du préoperculaire, elle devient *canal préoperculo-mandibulaire* par la direction franchement ventrale qu'elle prend désormais, et qui la conduit à traverser l'os préoperculo-quadrato-jugal en direction de l'extrémité caudale de la mandibule. En ce dernier point, elle s'ouvre par un pore dans la fente hyoïdienne la séparant du canal sousoperculaire dont il sera question plus loin. Mais en même temps, elle prend une direction franchement rostrale, parcourt l'os sous-angulo-angulaire puis l'os splénial jusqu'à l'extrémité rostrale de la mandibule, où elle rejoint son antimère dans l'épaisse couche cutanée solidarissant les deux hémimandibules (fig. 4 et 5).

Des parties jugale et préoperculaire de la ligne, chez l'embryon et le jeune (fig. 1 et 2), des canalicules de longueur modérée sortent à intervalles inégaux et presque toujours en direction opposée, vers l'avant ou vers l'arrière, deux par deux (plus rarement du côté latéral). Chez l'adulte (fig. 3), les canalicules sont plus longs, la plupart du temps courbes et ramifiés. Dans la partie mandibulaire, on note un fort canalicule allant en arrière vers l'angle postérieur de l'os sous-angulo-angulaire (= prolongement caudal du canal jugulo-préoperculo-mandibulaire) ; cette branche collatérale, large, ramifiée et à nombreuses ouvertures chez l'adulte, ne forme qu'un simple tube sur l'embryon, percé de quelques pores sur le juvénile. Les autres canalicules de la partie mandibulaire sont courts et ventraux, à part un seul, dorsolatéral, toujours ramifié, surtout chez l'adulte, et situé sur l'os splénial.

Canal oral : Il n'existe que chez certains Crossoptérygiens fossiles.

Canal sousoperculaire (CSB) : Propre à *Latimeria* (J. MILLOT et J. ANTHONY, 1958). Il naît de la portion ventrale de la fente hyoïdienne, en regard de l'orifice du canal préoperculo-mandibulaire, avec lequel il communique d'ailleurs quand la bouche se ferme. Son trajet, presque rectiligne vers l'arrière, sauf à son extrémité recourbée dorsalement, s'effectue dans un lobe charnu ne contenant aucun os dermique. Il est donc libre de toute connexion osseuse. Les canalicules primaires émanent de son versant latéral ; ils donnent quelques canalicules chez le juvénile (fig. 2), plus abondants chez l'adulte (fig. 3).

Chez l'embryon la fente hyoïdienne s'élargit au niveau du canal et se recouvre d'un pli cutané arrondi, perforé de deux petits pores.

4. Ligne latérale (CLA)

Elle continue le canal temporal vers l'arrière et sort ainsi du cadre des canaux céphaliques faisant l'objet du présent travail. J'ai cependant représenté sur les figures la première partie de son trajet.

5. Commissures

Avant de traiter des commissures indiscutables, je dois placer à part le canal commissural transversal antérieur de JARVIK (1942), qu'il n'y a pas lieu d'individualiser, à mon avis, chez *Latimeria*, ainsi que son canal commissural longitudinal.

Canal supratemporal (CST) : C'est le canal commissural reliant les canaux des deux moitiés symétriques de la tête. Il part de la ligne de démarcation entre le canal temporal et le canal latéral suivant une direction transversale, au devant des premières écailles de l'occi-

put. Incurvé en arc à concavité postérieure, il passe par la série des os extrascapulaires, et donne des canalicules vers l'avant (les plus longs) et vers l'arrière, qui émettent eux-mêmes des canalicules secondaires dont le nombre est lié à l'âge.

Canal ethmoïdal postérieur (CEP) : Ce canal commissural relie au niveau du museau les deux canaux supraorbitaires en formant un arc légèrement convexe en avant, à travers les postrostraux moyens, sans présenter ni pores ni canalicules.

Canal ethmoïdal antérieur (CEA) : Jeté en pont près du bord antérieur du museau dans l'épaisseur des rostraux médians internes, il unit à la fois les deux canaux infraorbitaires et les deux canaux supraorbitaires. Ses canalicules se dirigent, sans ramifications, vers la pointe du museau.

Canal commissural transversal postérieur (CTP) : Court, arqué, convexe en avant, il joint, au sein du tectal antérieur la partie antérieure du canal infraorbitaire au canal supraorbitaire. Ses brefs canalicules, antérolatéraux chez l'embryon, deviennent à la fois latéraux, dorsolatéraux et postérolatéraux chez le juvénile (fig. 2). Ils se ramifient abondamment chez l'adulte (fig. 3).

B — PIT-LINES

Latimeria possède six pit-lines sur chaque versant de la tête : dorsale antérieure, dorsale médiale, dorsale postérieure, quadratojugale, infradentaire et gulaire. La pit-line frontale ou pit-line antérieure est représentée ici, selon moi, par le canal intertemporal.

A la différence de ce qui était connu des pit-lines jusqu'à présent, j'ai observé que chez l'embryon et le juvénile de *Latimeria*, ces lignes sont des canalicules cutanés minces, bien plus minces que les canaux du système latéral. Je les ai nommés « canaux-pit-lines ». Ils sont inclus dans la peau, directement sous sa surface, avec de très fines collatérales s'ouvrant par des orifices à l'extérieur.

Le « canal-pit-line » quadratojugal se ramifie à ses deux extrémités en canalicules reliés, semble-t-il, au système réticulaire dans les os dermiques (cf. plus loin). Le « canal-pit-line » infradentaire dans sa partie moyenne se perd dans le réseau des canaux réticulaires ; il en va de même pour le canal gulaire.

Canal-pit-line dorsal antérieur (PA) : L'orientation de ce canal, longitudinale chez l'embryon (fig. 1) et le jeune, devient plus ou moins transversale chez l'adulte. Chez l'embryon, le jeune et parfois l'adulte, il se joint aux autres canaux-pit-lines dorsaux. Je l'ai trouvé particulièrement développé sur le spécimen C13 (cf. fig. 6).

Canal-pit-line dorsal postérieur (PP) : Le canal de l'embryon se porte à peu près transversalement, légèrement vers l'arrière, avec cette nuance que du côté droit son extrémité se recourbe quelque peu vers l'avant ; il détermine un angle obtus avec le canal-pit-line dorsal médial, alors que celui du juvénile, plus oblique vers l'arrière, intercepte presque un angle droit avec ce même canal. Au surplus, les extrémités dorsales des deux canaux-pit-lines postérieurs, droit et gauche, sont proches l'une de l'autre. A l'opposé, le canal de l'adulte affecte une direction sensiblement longitudinale ; avec le canal-pit-line dorsal médial il

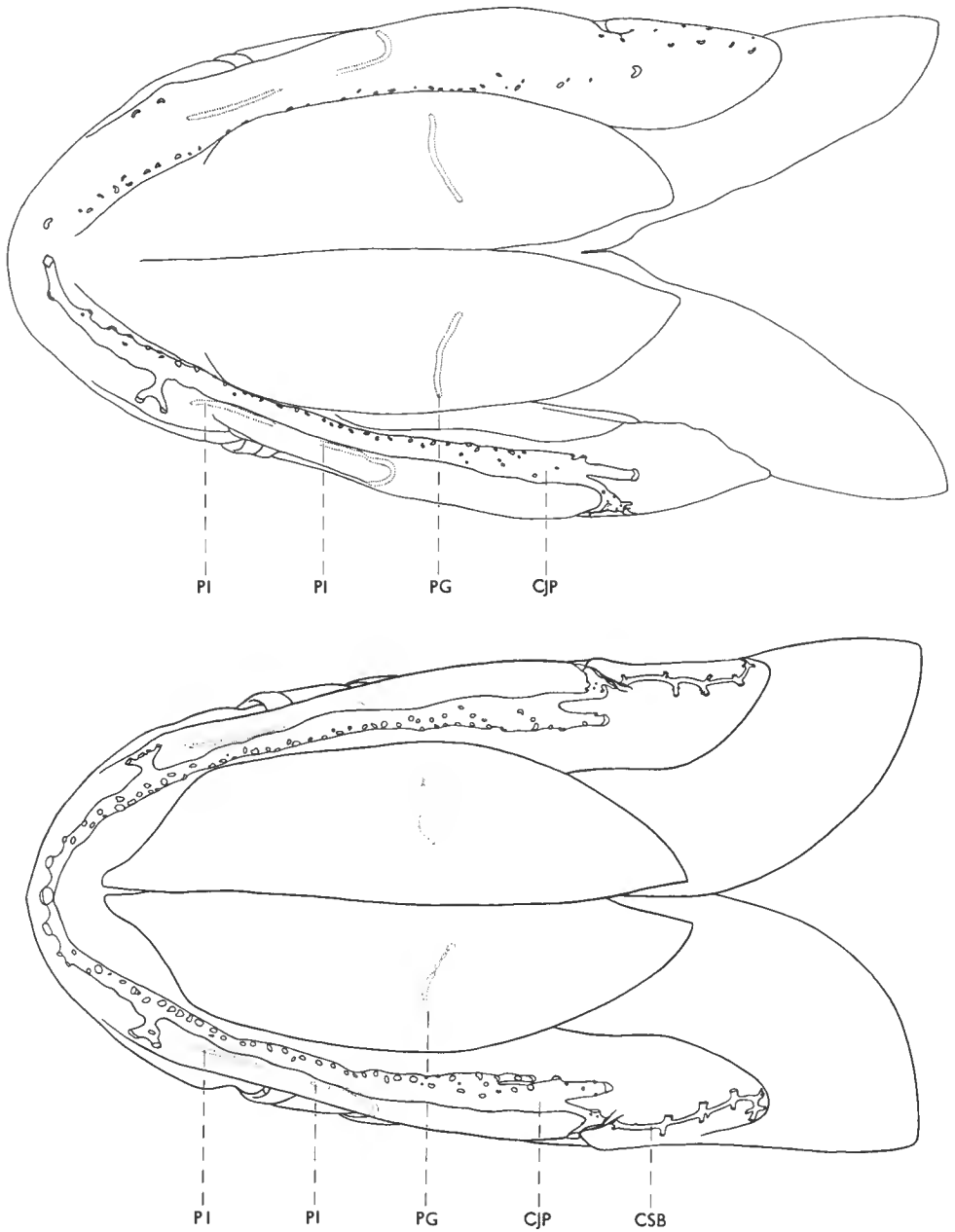


FIG. 4. — En haut : canaux et canalicules sensoriels céphaliques d'un embryon de *Latimeria chalumnae*, vue ventrale (même spécimen que la figure 1). En bas : canaux et canalicules sensoriels céphaliques d'un juvénile, vue ventrale (même spécimen que la figure 2).

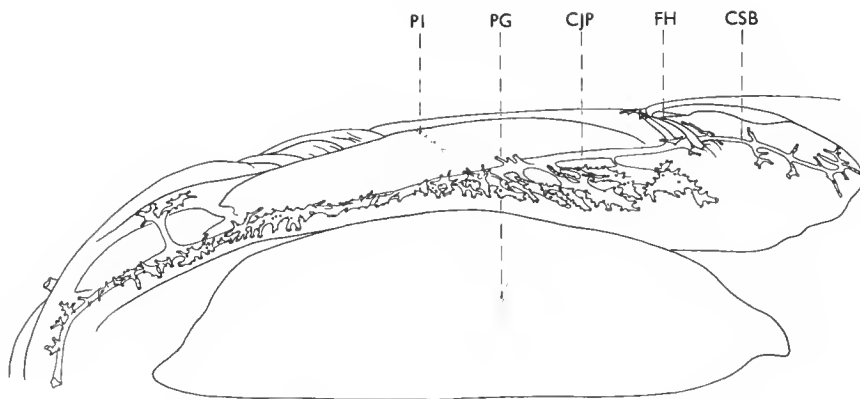


FIG. 5. — Canaux et canalicules sensoriels céphaliques chez un *Latimeria chalumnae* « adulte », vue ventrale (même spécimen que la figure 3).

forme un angle aigu (l'angle se ferme par conséquent avec l'âge) ; caudalement il se recourbe vers le plan de symétrie.

Canal-pit-line dorsal médial (PM) : Plus ou moins parallèle au canal temporal chez l'embryon et le jeune (fig. 1 et 2), il en suit de près le parcours, tandis qu'il s'en éloigne chez l'adulte (fig. 3). Il parcourt l'os intertemporal puis l'os supratemporal, et se prolonge jusqu'à la jonction des canaux supratemporal et temporal.

Canal-pit-line quadratojugal (PQ) : Il prend origine dans la courbure de la ligne jugulo-préoperculo-mandibulaire et va de l'os préoperculaire à l'os préoperculo-quadratojugal en dessinant un arc dorsocaudal dont les extrémités se tournent vers l'arrière.

Canal-pit-line infradentaire (PI) (fig. 4 et 5) : Né au-dessus du centre de radiation de l'os sous-angulo-angulaire, il se dirige ventralement d'abord, puis se recourbe vers l'avant et court parallèlement au canal mandibulaire jusqu'à l'os splénial. Il s'interrompt en son milieu mais ses deux parties communiquent entre elles par le réseau des canaux réticulaires. Le canal-pit-line infradentaire ne persiste chez l'adulte que dans sa région postérieure.

Canal-pit-line gulaire (PG) (fig. 4 et 5) : Il s'inscrit transversalement dans les deux quarts centraux de la largeur de l'os gulaire, à égale distance, approximativement, des extrémités de cette pièce. Ramifié surtout dans sa partie latérale, il émet d'étroits rameaux s'ouvrant à l'extérieur par des pores très fins. Il entre en liaison directe avec le système réticulaire de l'os gulaire.

C — SYSTÈME RÉTICULAIRE

Jusqu'à présent le système réticulaire n'avait été relevé que chez des formes fossiles, Agnathes et Poissons. Je l'ai retrouvé chez *Latimeria*. En examinant les spécimens, mon attention a été attirée par de menus pores à la surface des os dermiques. Ils se reliaient net-

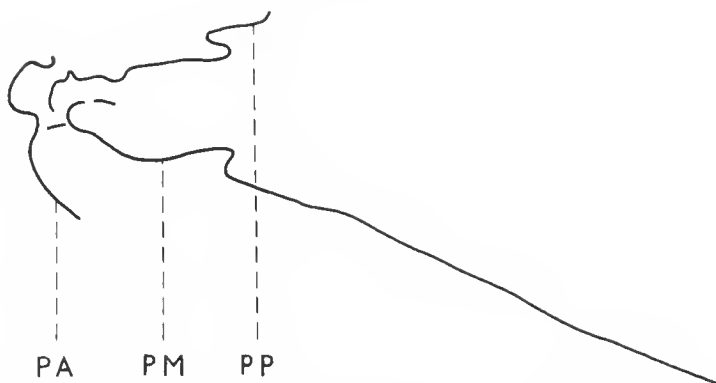


FIG. 6. — Schéma des canaux-pit-lines dorsaux (côté gauche) chez un *Latimeria chalumnae* « adulte » (n° C13).

tement à des canalicules très fins, à peine visibles à l'œil nu et qui se prolongeaient dans la profondeur du tissu osseux. Ces pores se montraient d'autant plus nombreux et denses que j'observais des régions plus ventrales.

Une injection du canal-pit-line quadratojugal m'a révélé que les menus canalicules se perdent, à leurs extrémités, dans l'os préoperculaire ou l'os préoperculo-quadratojugal. De même, le colorant injecté dans le canal-pit-line infradentaire diffuse dans l'os sous-angulo-angulaire. Qui plus est, l'injection du canal gulaire montre qu'il envoie des prolongements très en avant, surtout quand on augmente la pression et qu'on la complète par une autre injection à partir du bord antérieur de l'os gulaire. Le résultat de cette préparation est présenté (pl. III). Le diamètre des canaux figurés va de 60 à 130 μm . Celui des pores à la surface de l'os angulaire — bien visibles dans la partie non injectée — est d'environ 30 μm .

J'ai eu l'occasion d'examiner en détail le bord médial, sectionné, de l'os gulaire du mâle adulte C5 (pl. III). Sur son épaisseur de 1,7 mm, deux à quatre couches superposées de canaux se distinguaient nettement, les plus larges en position dorsale, les autres allant en se rétrécissant vers la face ventrale de l'os. Leur diamètre allait approximativement de 170 à 200 μm ; celui de leurs pores de 40 à 70 μm . Entre eux se creusaient de larges cavités, hautes de 400 μm à peu près.

Latimeria est le seul Vertébré actuel chez lequel on connaisse le système réticulaire.

DISCUSSION

La topographie des canaux principaux du système latéral de *Latimeria* correspond essentiellement à la disposition générale que l'on en connaît pour le museau des Cœlacanthiformes fossiles. JARVIK l'a décrite en 1942. Il a montré qu'elle offre des variations, surtout dans la région rostrale, et dont il a figuré les modalités chez les spécimens dévonien et triasiques, en leur ajoutant le genre *Latimeria*. S'inspirant des données de SMITH (1939) sur

Latimeria, il a, d'une part, omis sur son schéma la partie antérieure existante des canaux supraorbitaires ; il y a inclus un canal commissural transversal antérieur, en réalité absent chez *Latimeria*, et qui reliait le canal supraorbitaire à l'infraorbitaire dans la partie antérieure du museau, au niveau du canal ethmoïdal postérieur¹. MILLOT et ANTHONY ont relevé ces imprécisions, ont complété le schéma de JARVIK (fig. 7) et souligné que chez *Latimeria* seuls le canal commissural longitudinal de JARVIK et la partie latérale du canal commissural transverse antérieur correspondent à ceux des Coelacanthiformes triasiques². MILLOT et ANTHONY présumant que le canal commissural transverse antérieur, et par son intermédiaire le canal commissural longitudinal, communiquent avec le canal ethmoïdal antérieur.

Un examen minutieux des canaux rostraux de l'embryon de *Latimeria* soulève la question de savoir si une autre conception ne serait pas envisageable : le canal infraorbitaire commencerait au point le plus antérieur du museau, marqué par un pore médian (cette portion la plus antérieure, située entre la jonction des canaux supraorbitaires droit et gauche, est généralement nommée canal ethmoïdal antérieur). A partir de ce point d'origine le canal longerait le bord du museau jusqu'à la base de la narine antérieure, puis, après une courte interruption, continuerait à partir du versant postérieur de cette base en direction dorsocaudale. Au point le plus dorsal de l'arc qu'il formerait ainsi, il communiquerait par l'intermédiaire d'une courte commissure (c'est-à-dire par l'intermédiaire du canal transverse postérieur), avec le canal supraorbitaire. *Latimeria* posséderait ainsi, à l'exception d'une brève interruption, un canal infraorbitaire complet et aussi un canal transverse postérieur. On s'alignerait ainsi sur l'interprétation de MILLOT et ANTHONY (1958).

Latimeria se rapprocherait en quelque sorte davantage des Coelacanthes dévonien que des genres triasiques (fig. 7) pour la topographie des canaux sensoriels du museau.

Latimeria diffère de tous les Crossoptérygiens fossiles et même de tous les Poissons en général par la présence d'un canal sousoperculaire. MILLOT et ANTHONY, qui ont les premiers décrit et figuré ce canal ainsi que ses branches en 1958, suggèrent qu'il pouvait exister aussi chez certains Coelacanth disparus ; ils mentionnent à ce propos le genre dévonien *Nesides*, dépourvu, comme *Latimeria*, d'os dermique à l'emplacement supposé de ce canal.

Il convient de confirmer la présence du prolongement caudal du canal jugulo-préoperculo-mandibulaire, signalé et représenté de manière frappante par SMITH (1939). Les spécimens que j'ai examinés à cet égard l'avaient distinctement développé sur les deux versants de la tête. MILLOT et ANTHONY ne l'avaient pas relevé sur leurs spécimens et avaient émis un doute sur l'exactitude de l'observation de SMITH, pensant qu'il avait peut-être confondu le canal en question avec l'entrée du rameau mandibulaire du nerf facial à l'extrémité postérieure de la mandibule.

Par contre, comme MILLOT et ANTHONY, je n'ai pas observé le canal qui, selon SMITH, se dégagerait de la partie jugale, courbe, du canal jugulo-préoperculo-mandibulaire et se dirigerait vers la partie dorsale du préoperculaire. Aucun canal semblable, ou prolongement de canal, n'a non plus été relaté chez les Crossoptérygiens fossiles.

J'ai présenté pour la première fois, dans ce travail, une description minutieuse, avec

1. SMITH (1939) appelle ce canal : « posterior rostral commissural canal ». Dans la description de son trajet il emploie l'expression « it seems » et par la suite il admet même que le canal pourrait se joindre au canal ethmoïdal antérieur ; autrement dit, qu'il ne serait pas un canal transverse.

2. Dans leur texte ils déclarent expressément qu'« il n'y a pas de commissure transverse antérieure » et ont simplement signalé par des hachures le relèvement du canal infraorbitaire derrière la base de la narine antérieure.

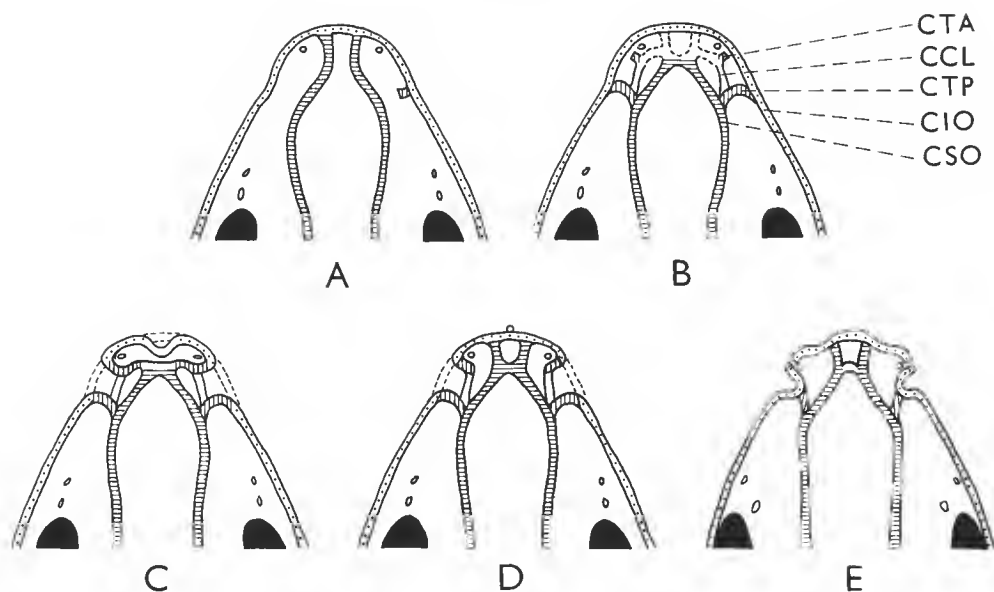


FIG. 7. — Schéma des canaux sensoriels dans la région ethmoïdienne chez les Crossoptérygiens Cœlacanthiformes : A, formes dévoniennes (JARVIK, 1942) ; B, Cœlacanthe indéterminé du Trias (JARVIK, 1942) ; C, *Latimeria* (JARVIK, 1942) ; D, *Latimeria* (MILLOT et ANTHONY, 1958) ; E, *Latimeria* (sur la base des résultats de cette étude).

illustration, des canalicules ou collatérales des canaux principaux du système latéral de *Latimeria*. Ces collatérales offrent une tendance très prononcée à former au cours de l'ontogénèse, d'abondants rameaux secondaires. Corrélativement se multiplie le nombre des pores par lesquels les canaux communiquent avec l'environnement. Une tendance similaire est connue, par exemple, chez *Amia* (Allis, 1889). Le caractère de ramification des canalicules chez *Latimeria* est de même type que celui des Poissons de mer des couches d'eau moyennes et supérieures menant une vie active, par exemple les Clupéidés et quelques Perciformes (cf. WOHLFAHRT, 1937 ; TRET'JAKOV, 1944 ; JAKUBOWSKI, 1966). Les arborisations des canaux sensoriels sont spécialement abondantes sur la face dorsale de la tête (46 % des pores de l'adulte sont dorsaux, 13 % seulement sont ventraux) ; ceci suggère que *Latimeria* vit près du fond et non sur le fond (cf. ALEEV, 1960).

Les « canaux-pit-lines » de *Latimeria* ont une localisation identique à celle des Cœlacanthiformes fossiles. Mais à la différence de ceux-ci, *Latimeria* n'a pas de pit-line préoperculo-squamosale. STENSIÖ (1947) suppose qu'elle manquait probablement sur les Cœlacanthiformes adultes. D'ailleurs je ne l'ai trouvée ni chez le jeune *Latimeria* ni chez l'embryon. Par contre, j'ai observé chez eux la pit-line infradentaire, allant jusqu'au splénial, donc bien plus longue d'après les indications de MILLOT et ANTHONY concernant les adultes.

Latimeria est dépourvu de pit-line frontale. Toutefois à cet endroit se trouve un canal que SMITH (1939) et MILLOT et ANTHONY (1958) considèrent comme un prolongement du canal temporal (canal supratemporal ou canal otique de leur terminologie). Mais il s'agit en

fait d'un canal bien individualisé parce qu'il présente un neuromaste à son origine et s'étend jusqu'au plan médian du crâne, en sorte que les pores médiaux des canaux droit et gauche se trouvent très voisins les uns des autres. Si je l'ai appelé canal intertemporal, c'est que son trajet complet transperce exclusivement l'os du même nom. Il était également présent, par exemple, dans le genre *Whiteia* (cf. LEHMAN, 1952).

Les rameaux transversaux de la « pit-line de l'intertemporal » décrite par MILLOT et ANTHONY (1958) correspondent au canal-pit-line dorsal antérieur, dont l'orientation change au cours de la croissance : de longitudinale sur l'embryon et le jeune, elle devient plus ou moins transversale chez l'adulte. Il en va de même du canal-pit-line dorsal postérieur, qui fait avec le canal-pit-line dorsal médial un angle obtus chez l'embryon, un angle droit chez le jeune, un angle aigu chez l'adulte.

Les pit-lines sont des lignes sensorielles pourvues en principe de neuromastes et situées à la surface de la peau. Cependant, je n'ai trouvé aucun neuromaste sur les canaux-pit-lines de l'embryon ni du jeune et ils n'ont pas été non plus observés par MILLOT et ANTHONY (1958), qui attribuent leur absence aux altérations superficielles dues à la chaleur régnant aux Comores (il se produisait la plupart du temps un intervalle de 24 à 48 heures entre la capture des spécimens et leur fixation). PFEFFER (1968) avait estimé relativement satisfaisant l'état de la peau du spécimen C42¹.

Bien que les neuromastes superficiels fassent défaut, les canaux-pit-lines ont pu être clairement identifiés car dans mes préparations ils se coloraient moins fort que la peau environnante ; par contre, ils prenaient très bien le bleu de méthylène.

En examinant les pit-lines de *Latimeria* j'ai constaté le fait, frappant, que ce sont, chez lui, des canaux dermiques, d'où le nom de canaux-pit-lines que je leur ai donné. Ils s'enfoncent en certains endroits dans les os dermiques, y laissant des traces évidentes. Ceci est bien visible sur les représentations de plusieurs de ces os : gulaires, sous-angulo-angulaires, intertemporaux (cf. SMITH, 1939, pl. IX, X, XIV, XVII et XX ; MILLOT et ANTHONY, 1958, fig. 6, 7, et pl. XIX, XX, XXVIII et XXXV). Les canaux-pit-lines ont même des collatérales très fines qui s'ouvrent au-dehors par de petits pores à leurs extrémités.

J'ai relevé sur *Latimeria* une autre particularité importante : seul parmi les Poissons (dans l'état actuel de nos connaissances) il possède dans les os dermiques un « système réticulaire ». Ce système s'ouvre à l'extérieur sur les os dermiques par des pores minimes, bien nets à la loupe binoculaire. A certains endroits, on aperçoit même de minces canalicules, avec pores, pénétrant dans la profondeur de l'os. Ils communiquent avec le réseau des canaux réticulaires rangés horizontalement. Les canaux réticulaires se disposent en polygones, ou bien sont linéaires avec des anastomoses. Chez *Latimeria* les canalicules réticulaires se répartissent en plusieurs couches superposées.

Le système réticulaire est directement lié, par endroits, aux canaux-pit-lines. GROSS (1956) avait relevé cette connexion chez les Crossoptérygiens ostéolépiformes. Selon lui, les

1. PFEFFER indique dans son résumé : « Aucun neuromaste n'a été trouvé dans les pit-lines de la région intertemporale. On doute que ces canaux cutanés aient des neuromastes ». Toutefois il ressort nettement de son chapitre sur son matériel et sa méthode de travail qu'il n'avait pas examiné, en réalité, la région intertemporale mais celle « zwischen Naseneinschneidung und Auge ». Comme le montrent son texte et ses photographies, PFEFFER avait préparé des coupes des canalicules « abondamment ramifiés » du système latéral. Ils se ramifient copieusement, en effet, au bord antéroventral de l'orbite, sont placés sous la peau et ne portent aucun neuromaste : les neuromastes se trouvent dans le canal principal.

canaux réticulaires de ces Poissons avaient un diamètre de 18 à 25 μm (pour le genre porolépiforme holoptychidé *Porolepis* : de 20 à 45 μm), leurs pores, 3, 10 mais aussi 120 μm . En ce qui concerne *Latimeria*, les canaux réticulaires ventraux, les plus gros, ont de 170 à 200 μm dans l'os gulaire de l'adulte, de 60 à 130 μm chez l'embryon. Pour les pores de ces canaux, j'ai relevé les chiffres de 40 à 70 μm chez l'adulte mâle, 30 μm environ chez l'embryon.

Le fait que *Latimeria* possède un système réticulaire alors que la cosmine lui fait défaut, corrobore la supposition de THOMSON (1977) selon laquelle la perte de la cosmine ne signifie pas inévitablement aussi la perte du système réticulaire ou de ses dérivés (il y a lieu de noter que les pores du système réticulaire sont spécialement nombreux sur les os situés ventralement et que la cosmine, quand elle existe, affecte elle aussi davantage les os ventraux).

La découverte du système réticulaire chez un Poisson actuel, *Latimeria* (souvent appelé « fossile vivant »), doit permettre aux chercheurs d'ouvrir un champ d'investigation nouveau sur les caractères des Poissons disparus. Il est à souhaiter qu'ils apportent des éléments de réponse à deux questions fondamentales que le matériel fossile, considéré seul, ne pouvait éclairer : quelle est la fonction du système réticulaire ? Quelles sont ses relations phylogénétiques avec le système latéral et les os dermiques ?

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALEEVEV, J. G., 1960. — O raspoloženii osnovnogo lateralnogo kanala bokovoj linii u ryb. *Trudy sevas-topol'. biol. Sta.*, **13** : 159-162.
- ALLIS, E. P., 1889. — The anatomy and development of the lateral line system in *Amia calva*. *J. Morph.*, **2** : 463-540, 13 pl.
- 1934. — Concerning the course of the latero-sensory canals in recent fishes, prefishes and *Necturus*. *J. Anat.*, **68** : 361-415.
- ANTHONY, J., et D. ROBINEAU, 1976. — Sur quelques caractères juvéniles de *Latimeria chalumnae* Smith (Pisces, Crossopterygii, Coelacanthidae). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris, série D*, **283** : 1739-1742.
- BJERRING, H. C., 1979. — Quondam gill-covers. *Zoologica Scripta*, **8** : 235-240.
- BÖLAU, E., 1951. — Das Sinnesliniensystem der Tremataspiden und dessen Beziehungen zu anderen Gefässsystemen des Exoskeletts. *Acta Zool. Stockh.*, **32** : 31-40.
- BYSTROV, A. P., 1942. — Deckknochen und Zähne der *Osteolepis* und *Dipterus*. *Acta Zool. Stockh.*, **23** : 63-89.
- 1959. — The microstructure of the skeletal elements in some vertebrates of the URSS. *Acta Zool. Stockh.*, **40** : 59-83.
- DENISON, R. H., 1947. — The exoskeleton of *Tremataspis*. *Am. J. Sci.*, **245** : 337-365.
- 1966. — The origin of the lateral-line sensory system. *Am. Zool.*, **6** : 369-370.
- 1979. — Acanthodii. In : Handbook of paleoichthyology. Vol. 5. Stuttgart, New York, G. Fischer Verlag.
- DEVILLERS, Ch., 1958. — Le système latéral. In : Traité de Zoologie, P. P. GRASSÉ. T. XIII, fasc. II. 920-1032, Paris, Masson et C^{ie} édit.

- GROSS, W., 1935. — Histologische Studien am Aussenskelett fossiler Agnathen und Fische. *Paleontographica*, Abt. A, **83** : 1-60.
- 1956. — Über Crossopterygier und Dipnoer aus dem Baltischen Oberdevon im Zusammenhang einer vergleichenden Untersuchung des Porenkanalsystems paläozoischer Agnathen und Fische. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, 4^e sér., **5** (6) : 1-140.
- HENSEL, K., 1978. — Morphology of lateral-line canal system of the genera *Abramis*, *Blicca* and *Vimba* with regard to their ecology and systematic position. *Acta Univ. Carol.*, Biologica, 1975/76, **12**, 1978 : 105-153.
- HERRICK, C. J., 1903a. — On the morphological and physiological classification of the cutaneous sense organs of fishes. *Am. Nat.*, **37** : 313-318.
- 1903b. — On the phylogeny and morphological position of the terminal buds of fishes. *J. comp. Neurol.*, **13** : 121-138.
- HOLMGREN, N., and R. PEHRSON, 1949. — Some remarks on the ontogenetical development of the sensory lines on the cheek in fishes and amphibians. *Acta Zool. Stockh.*, **30** : 249-314.
- HUREAU, J. C., et C. OZOUF, 1977. — Détermination de l'âge et croissance du Coelacanthé *Latimeria chalumnae* Smith 1939 (Poisson, Crossoptérygien, Coelacanthidé). *Cybium*, 3^e sér., **2** : 129-137.
- JAKUBOWSKI, M., 1966. — Cutaneous sense organs of fishes. V. Canal system of lateral-line organs in *Mullus barbatus ponticus* Essipov and *Spicara smaris* L. (topography, innervation, structure). *Acta biol. cracov.*, Zool., **9** : 225-237.
- JARVIK, E., 1942. — On the structure of the snout of Crossopterygians and lower Gnathostomes in general. *Zool. Bidr. Upps.*, **21** : 235-675, 17 pl.
- 1944. — On the dermal bones, sensory canals and pit-lines of the skull in *Eusthenopteron foordi* Whiteaves, with some remarks on *E. säve-söderberghi* Jarvik. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, 3^e sér., **21** : 1-48.
- 1948. — On the morphology and taxonomy of the Middle Devonian osteolepid fishes of Scotland. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, 3^e sér., **25** (1) : 3-301, 37 pl.
- 1950. — Middle Devonian vertebrates from Canning Land and Wegeners Halvö (East Greenland). 2. Crossopterygii. *Meddr Grønland*, **96** : 1-132.
- 1972. — Middle and Upper Devonian Porolepiformes from East Greenland with special reference to *Glyptopelis groenlandica* n. sp. and discussion on the structure of the head in the Porolepiformes. *Meddr Grønland*, **187** (2) : 1-307, 35 pl.
- LEHMAN, J. P., 1952. — Étude complémentaire des Poissons de l'Éotrias de Madagascar. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, 4^e sér., **2** (6) : 1-201, 48 pl.
- MILLOT, J., et J. ANTHONY, 1958. — Anatomie de *Latimeria chalumnae*. Tome I. Squelette, muscles et formations de soutien. Paris, éd. CNRS.
- MILLOT, J., et J. ANTHONY, 1959. — Les neuromastes du système latéral de *Latimeria chalumnae*. *Annls Sci. nat.*, Zoologie, 12^e sér. : 317-328.
- MILLOT, J., et J. ANTHONY, 1965. — Anatomie de *Latimeria chalumnae*. Tome II. Système nerveux et organes des sens. Paris, éd. CNRS.
- MILLOT, J., J. ANTHONY et D. ROBINEAU, 1972. — État commenté des captures de *Latimeria chalumnae* Smith (Poisson, Crossoptérygien, Coelacanthidé) effectuées jusqu'au mois d'octobre 1971. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 3^e sér., Zool. **39** : 533-548.
- MOY-THOMAS, J. A., and R. S. MILES, 1971. — Palaeozoic fishes. 2nd Ed. Philadelphia, Toronto, W. B. Saunders Co.
- ØRVIG, T., 1969. — Cosmine and cosmine growth. *Lethaia*, **2** : 241-260.
- PFEFFER, W., 1968. — Über die Epidermis von *Latimeria chalumnae*, J. L. B. Smith 1939 (Crossopterygii, Pisces). *Z. Morph. Ökol. Tiere*, **62** : 419-427.
- SATÔ, M., 1955. — Studies on the pit organs of fishes. III. The distribution of the large pit organs. *Bull. biol. Stn Asamushi*, **7** : 57-68.

- SMITH, J. L. B., 1939. — A living coelacanthid fish from South Africa. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, **28** : 3-106, 44 pl.
- STENSIÖ, E. A., 1927. — The Downtonian and Devonian vertebrates of Spitzbergen. Part. 1. Family *Cephalopidae*. *Skr. Svalbard Ishavet*, **12** : 1-391.
- 1937. — On the Devonian coelacanthids of Germany with special reference to the dermal skeleton. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, 3^e sér., **16** (4) : 1-56, 12 pl.
- 1947. — The sensory lines and dermal bones of the cheek on fishes and amphibians. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, 3^e sér., **24** (3) : 3-195.
- THOMSON, K. S., 1975. — The biology of cosmine. *Bull. Peabody Mus. nat. Hist.*, **40** : 1-59, 11 pl.
- 1977. — On the individual history of cosmine and a possible electroreceptive function of the pore-canal system in fossil fishes. In : Problems in vertebrate evolution (Eds S. M. ANDREWS, R. S. MILES, A. D. WALKER). London, Academic Press : 247-270, 5 pl.
- TRET'JAKOV, D. K., 1944. — Očerki po filogenii ryb. Kiev, Izd. AN USSR.
- WESTOLL, T. S., 1936. — On the structure of the dermal ethmoïd shield of *Osteolepis*. *Geol. Madagascar Mag.*, **73** : 157-171.
- WILSON, H. W., 1891. — The embryology of the sea bass (*Serranus atrarius*). *Bull. U. S. Fish. Commn*, **9** : 209-272.
- WOHLFAHRT, T. A., 1937. — Anatomische Untersuchungen ueber die Seitenkanäle der Sardine (*Clupea pilchardus* Walb.) und seine Beziehungen zur Schwimmblase und Seitenlinie. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, **31** : 371-410.



PLANCHE I. — Tête d'un embryon de *Latimeria chalumnae* (spécimen découvert dans le n° C26).

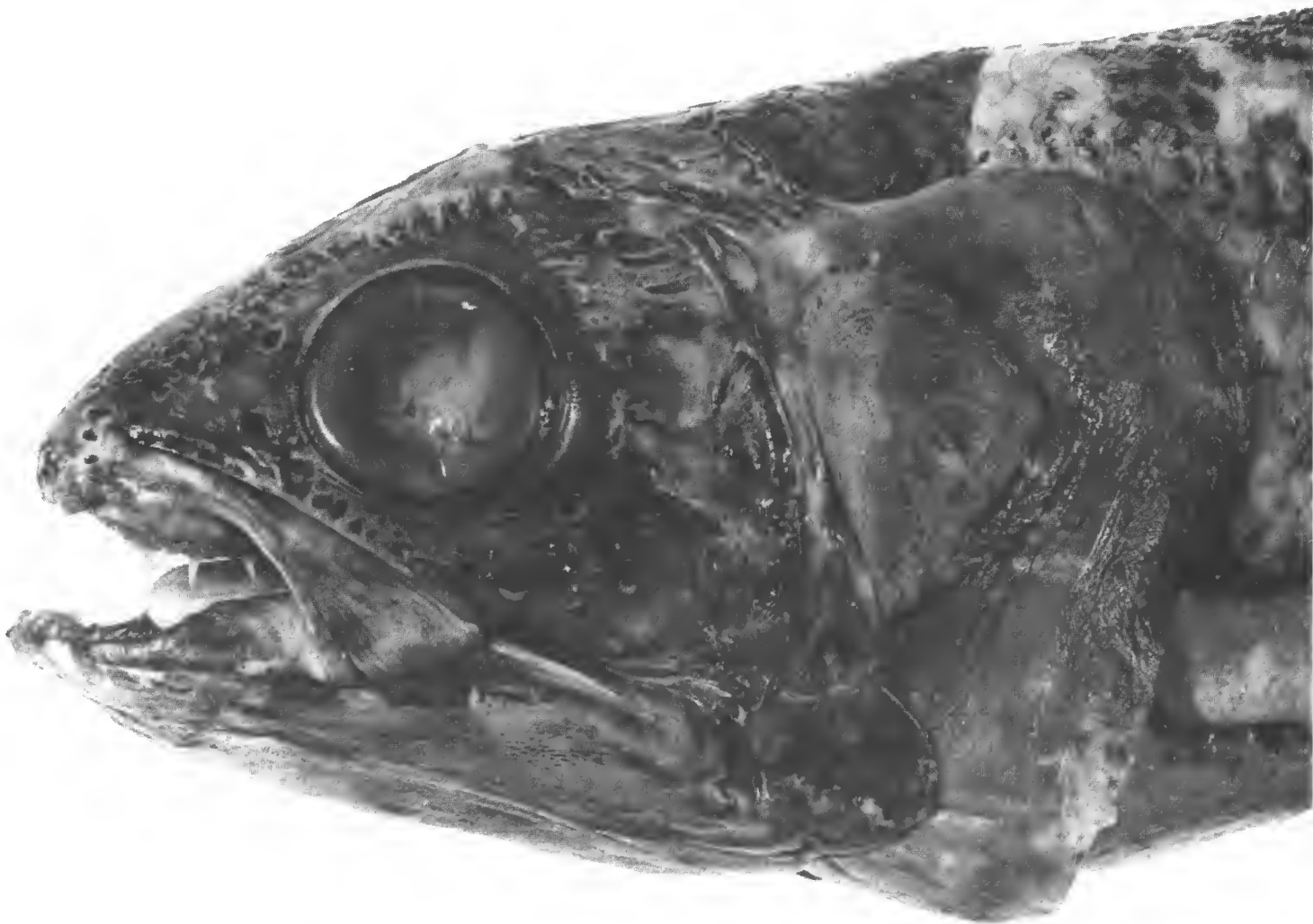


PLANCHE II. — Tête d'un juvénile de *Latimeria chalumnae* (n° C79, ♀, longueur totale 420 mm).

PLANCHE III

En haut, embryon de *Latimeria chalumnae* (spécimen découvert dans le n° C26) : mise en évidence, par injection, des canaux-pit-lines dorsaux. Vue dorsolatérale, côté droit.

Au milieu, *Latimeria chalumnae* « adulte » (spécimen n° C5). Arête médiale biseautée de la plaque gulaire : mise en évidence, par transparence, des canaux du système réticulaire.

En bas, embryon de *Latimeria chalumnae* (spécimen découvert dans le n° C26) : vue ventrale de la plaque gulaire droite après injection du canal-pit-line gulaire (PG) et d'une partie du système réticulaire (la partie antérieure est à droite, la partie ventrale en bas).

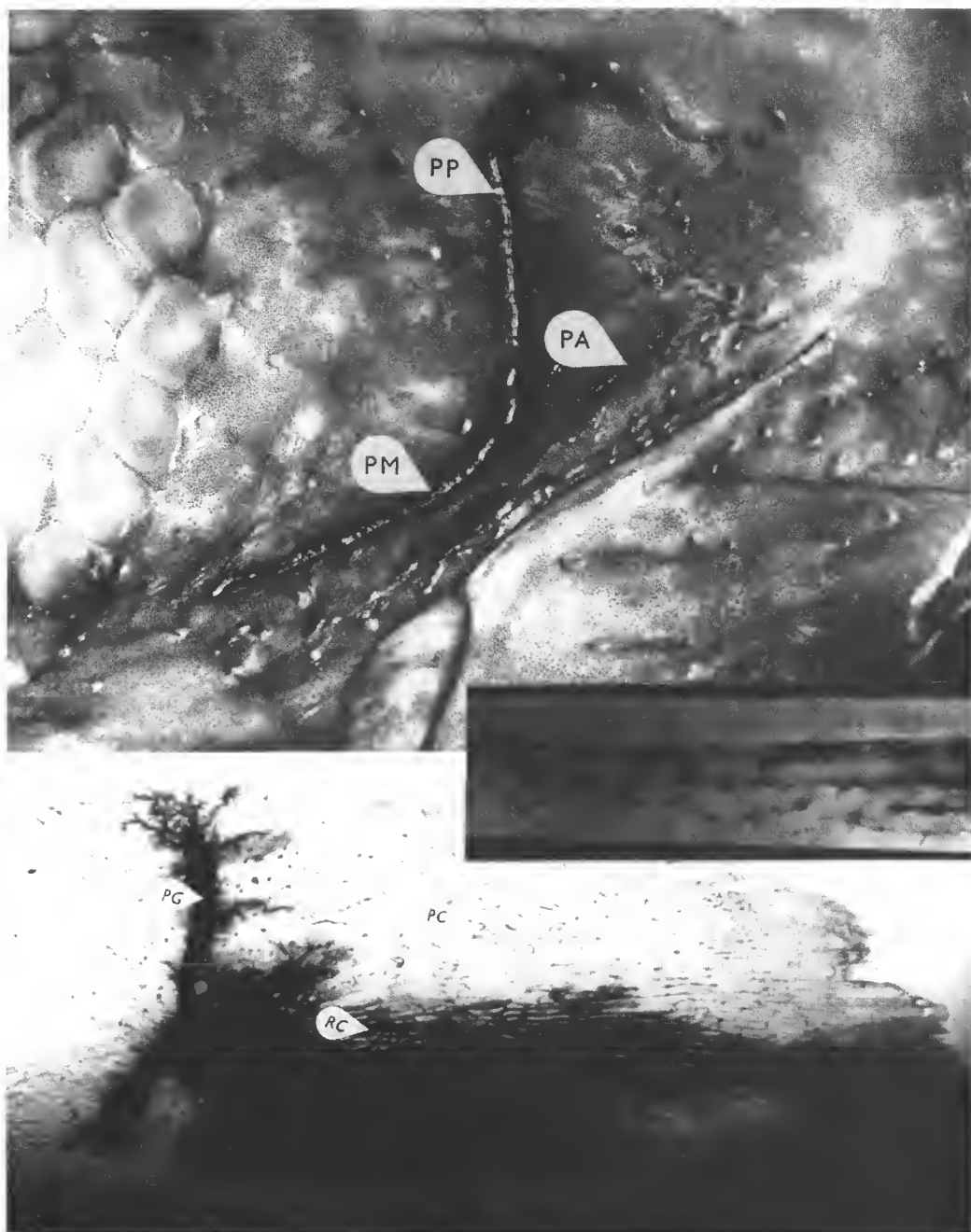


PLANCHE III

Notes sur les Serpents de la région malgache

VI. Le genre *Ithycyphus* Günther, 1873 ; description de deux espèces nouvelles

par Charles A. DOMERGUE

Résumé. — Jusqu'à présent, le genre *Ithycyphus* n'était connu que par ses deux espèces classiques : *I. goudoti* (Schlegel, 1837) taxon relativement homogène et bien caractérisé, et *I. miniatus* (Schlegel, 1837). Par l'examen *in vivo* de nombreux spécimens et l'étude des sujets conservés, nous montrons qu'*I. miniatus* sensu lato comprend en réalité trois formes spécifiques : l'espèce nominative qui habite le nord et le nord-ouest de Madagascar, remarquable essentiellement par son dimorphisme sexuel de coloration ; *I. perineti* n. sp., des forêts de l'est, sans dimorphisme, et en outre caractérisé par ses écailles vertébrales carénées ; *I. oursi* n. sp., du sud et du sud-ouest, non dimorphe, vertébrales lisses, et de coloration particulière. Les hémipénis des quatre espèces sont décrits.

Abstract. — The genus *Ithycyphus* is currently recognized as including two well-known species : *I. goudoti* (Schlegel, 1837), an homogeneous and quite distinguished taxon, and *I. miniatus* (Schlegel, 1837). Examination of living specimens of the latter, as well as preserved ones, let us to conclude that *I. miniatus* actually includes three distinct species : *I. miniatus* stricto sensu, from northern and north-western Madagascar, which exhibits a conspicuous pattern-color in connection with sexual dimorphism ; *I. perineti*, new species from the eastern Malagasy evergreen forest, without such a dimorphism, but with striking keeled vertebral scales ; *I. oursi*, new species from southern and south-western Madagascar, without the sexual dimorphism of *I. miniatus*, with smooth vertebral scales and a peculiar coloration. Hemipenes of these four species are here described.

C. A. DOMERGUE, *Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25, rue Cuvier, 75005 Paris, et Institut Pasteur de Madagascar, B.P. 1274, Tananarive.*

HISTORIQUE

1837 : SCHLEGEL décrit sommairement *Coluber miniatus*, la Couleuvre vermillon, d'après un Serpent rapporté d'un voyage dans l'océan Indien par LESSON et GARNOT qui auraient récolté leur spécimen à l'Ile de France (île Maurice). Dans le même travail, SCHLEGEL décrit *Herpetodryas Goudotii* récolté à Madagascar par Jules GOUDOT.

1843 : FITZINGER place *Herpetodryas Goudotii* dans son genre *Periscopos*, lui attribuant l'Afrique pour patrie.

1854 : DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL classent *Herpetodryas Goudotii* et *Coluber miniatus* dans le genre *Dryophylax*. Ils redécrivent *D. miniatus* et, à propos de son origine géographique, écrivent : « Patrie. Ce serpent n'habite pas l'Ile de France, ainsi que l'avait

avancé par erreur M. Schlegel, mais bien celles de Madagascar, de Nos-Beh et de Mayotte, d'où nous en avons reçu plusieurs individus par les soins de MM. Bernier, Sganzin et Louis Rousseau. ».

1863 : JAN place *Dryophylax miniatus* dans le genre *Phylodryas* Wagler, 1830.

1873 : GÜNTHER crée dans la famille des Dendrophiidés un genre nouveau, *Ithycyphus*, pour un Serpent provenant des « parties sud de Madagascar » : *Ithycyphus caudolineatus* n. sp.

1881 : BOETTGER, dans une classification des Reptiles de Madagascar, place *Ithycyphus* en synonymie avec *Phylodryas*, lui-même rangé dans la sous-famille des Dryadinés.

1896 : BOULENGER conserve le genre *Ithycyphus*, mais place l'espèce-type du genre, *I. caudolineatus*, en synonymie avec *Herpetodryas Goudotii* qui devient *I. goudotii*. Il place dans ce genre *Coluber miniatus* et donne la diagnose des deux espèces.

1904 : JOURDRAN mentionne les légendes relatives au *Fandrefiala* ou *Pily* (celui qui mesure la forêt), noms vernaculaires des *Ithycyphus*. Il donne les caractères du genre et décrit deux sujets, l'un de Morondava, l'autre d'Andrahomana, qui sont les spécimens rapportés l'un par GRANDIDIER, l'autre, plus tard, par ALLUAUD. A propos des colorations nous retiendrons qu'il est question d'une « ligne passant à travers les yeux » et de « lèvres jaunâtres bordées de noir ».

1909 : MOCQUARD admet les deux espèces *I. goudoti* et *I. miniatus* et place le genre *Ithycyphus* dans la sous-famille des Dipsadomorphinae (dont la narine est dépourvue de valvule).

1913 : BOETTGER donne la description sommaire de trois spécimens d'*I. miniatus* de Moramanga (forêt de l'est), du Menabe (côte ouest) et de Majunga (côte ouest) ainsi que de quatre spécimens d'*I. goudoti*, un de Tamatave et trois de l'île Sainte-Marie. Dans le même travail il décrit une nouvelle espèce de *Stenophis*, *S. longicaudus*, sur un spécimen d'Anevoaka (ouest de Madagascar), dont il donne une bonne photographie permettant de reconnaître sans hésitation *I. goudoti*.

1922 : Marie PHISALIX signale dans ses tableaux des « Serpents venimeux de Madagascar et des îles voisines » *I. miniatus* et *I. goudoti* en leur donnant pour habitat Madagascar et les Comores.

1932 : G. GRANDIDIER et G. PETIT mentionnent brièvement *Ithycyphus* appelé « pily » ou « fandrefiala » par les Malgaches.

1933 : MERTENS, en une phrase lapidaire, fait justice de *Stenophis longicaudus* Boettger, 1913 : « Es sei hier, bemerkt dass der Typus von *Stenophis longicauda* Boettger (1913, S. 315) sich bei einer Nachuntersuchung als *Ithycyphus goudoti* erwies. »

1958 : GUIBÉ maintient le genre *Ithycyphus* avec les deux espèces *I. miniatus* et *I. goudoti* ; il donne deux dessins de la partie antérieure de chaque espèce (vue apicale et profil), un synopsis du genre et un tableau de l'écaillure ventrale et sous-caudale de huit spécimens d'*I. goudoti* et de quatre d'*I. miniatus*. Il ne cite pas les Comores dans la répartition géographique d'*I. miniatus*.

1969 : Dans sa clé de détermination, DOMERGUE sépare les deux espèces du genre — qui ont toutes deux 21 dorsales, la pupille ronde et plus de 100 sous-caudales — par le nombre de leurs ventrales : plus de 200 pour *I. miniatus*, moins de 200 pour *I. goudoti*.

1971 : BLANC, par un point d'interrogation, met en doute la présence d'*I. miniatus* aux Comores.

1972 : Pour GUIBÉ et ROUX-ESTÈVE, le type de *Coluber miniatus* de SCHLEGEL, redécrit par DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL, serait le MHNP 3852, un mâle de 1 326 mm à la queue mutilée, avec 21 dorsales et 201 ventrales.

1982 : BRYGOO écrit : « Ce genre comprend deux espèces de Colubridae opisthoglyphes à pupille ronde, *Ithycyphus miniatus* et *I. goudoti* qui sont parmi les premiers décrits des serpents de Madagascar puisque l'un comme l'autre le furent par SCHLEGEL en 1837, mais dans des genres différents, *Coluber* pour le premier et *Herpetodryas* pour le second ».

MATÉRIEL

Collection personnelle : Nous disposons de cinquante-trois spécimens récoltés entre 1961 et 1982 à Madagascar et attribués au genre *Ithycyphus* ainsi que de quatre fiches communiquées par Jean THIEL et concernant des *I. goudoti*. Dans ce lot de 53, six spécimens sont immédiatement identifiables comme des *I. goudoti*. Par leur aspect général et leur écaillure les autres possèdent les caractères d'*I. miniatus* mais leur coloration permet de les séparer en trois groupes :

— groupe I : dix spécimens dont cinq mâles remarquables *in vivo* par la coloration rouge vif de la tête tandis que les quatre femelles et le juvénile ont une tête jaune beige uniforme ; chez tous la partie antérieure du corps est jaune beige et la postérieure brun cuivré (disposition « bicolore ») ; les écailles dorsales sont lisses ;

— groupe II : dix-huit spécimens (9 ♂, 9 ♀) ont les écailles vertébrales carénées ; ils sont bicolores mais la tête des mâles n'est pas rouge ;

— groupe III : dix-neuf spécimens (7 ♂, 12 ♀) ont les écailles vertébrales lisses ; l'aspect bicolore est peu marqué ou nul ; les labiales supérieures sont blanches et suturées de noir ; l'œil est barré par une bande disruptive. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel dans leur patron de coloration.

Collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris : Trente spécimens du genre *Ithycyphus* dont neuf étiquetés *I. goudoti*, attribution que nous confirmons. Les autres spécimens classés *I. miniatus* se répartissent en huit du groupe I, huit du groupe II et cinq du groupe III.

Abréviations

D = dorsales, V = ventrales, A = anale, SC = sous-caudales (entre parenthèses, nombre moyen, hors parenthèses, extrêmes) ; T = temporales ; LS = labiales supérieures ; LI = labiales inférieures.

Lgt = longueur totale (entre parenthèses, longueur du corps tête comprise, plus longueur de la queue), RC = rapport caudal.

MHNP = Muséum d'Histoire naturelle de Paris ; .../S = collection DOMERGUE

CRÉATION DE DEUX ESPÈCES NOUVELLES

Le groupe I correspond incontestablement à l'*Ithycyphus miniatus* (Schlegel, 1837) sensu stricto. Les groupes II et III sont, à notre point de vue, des espèces nouvelles jusqu'ici confondues avec la précédente : *I. perineti* n. sp. et *I. oursi* n. sp.

Groupe II (*I. perineti* n. sp.) : Présence de carènes sur les D du champ vertébral ; 186 à 205 V, moins que chez *I. miniatus* et que chez les spécimens du groupe III. Coloration franchement bicolore. Hémipénis, sur les quelques sujets observés, plus mince que chez les autres *Ithycyphus* ; son pédicule est épineux ; sa longueur relative de l'ordre de 1/65°. Aire géographique connue : forêt de l'est, au nord de Tamatave.

Groupe III (*I. oursi* n. sp.) : Absence de carènes sur les D ; 205 à 216 (et 230) V (plus que chez *I. perineti* mais autant que chez *I. miniatus*) ; 143 et 161 SC (autant que chez *I. perineti* mais moins que chez *I. miniatus* (165 à 161)). Coloration particulière de la tête. Hémipénis proche de celui d'*I. miniatus* mais la nervure du pédoncule est mince et les branches plus longues et égales. Aire géographique connue : régions côtières du sud et de l'ouest, de Fort-Dauphin à Morondava et au fleuve Tsiribihina (Menabe), zone d'intergradation avec *I. miniatus*.

1. *Ithycyphus goudoti* (Schlegel, 1837)
(Essai Physion. Serp., I : 152, n° 9 ; II : 187.)

Herpetodryas Goudotii Schlegel, 1837.

Periscopus Goudotii : FITZINGER, 1843.

Dryophylax Goudotii : DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL, 1854.

Ithycyphus caudolineatus Günther, 1873.

Ithycyphus goudoti : BOULENGER, 1896.

Stenophis longicauda Boettger, 1913.

Ithycyphus goudoti (Schlegel, 1837) ; auctorum.

NOMS VERNACULAIRES : *Sary vahy* ou *sary vaha* : qui ressemble à une liane ; *Filo filo* : en zigzag, par allusion aux dessins dorsaux.

MATÉRIEL : a) MHNP 3853-57, 4245 (ex 1870.84), 7642, 1950.157-159, 1950.235-36, 1950.373, 1955.31, 1978.37 (= 560/S) ; b) 950/S.

De la description princeps nous retiendrons que « l'individu qui fait partie du Musée des Pays-Bas est long de 0,41 + 0,24 ; il offre 186 + 158 plaques et 21 rangées d'écailles un peu lancéolées et à surface unie ».

La description de DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL repose sur l'examen de plusieurs spécimens dont l'un au moins, le MHNP 3855, est encore présent dans les collections du Muséum de Paris. Les auteurs attribuent à l'espèce de 172 à 209 gastrostèges (V), une anale double et 121 à 175 urostèges (SC) ; au sujet de la coloration ils écrivent « la partie antérieure du dos présente une suite de chevrons emboîtés les uns dans les autres... » ; ils signalent par ailleurs que « la tête est un peu plus longue qu'elle n'est large dans son milieu ».

CARACTÈRES DE L'ESPÈCE

Serpent d'allure svelte et déliée au corps un peu comprimé latéralement. La tête est aplatie, le museau allongé (fig. 1).

La longueur maximale observée est de 875 mm (505 + 370) sur le mâle 950/S ; queue longue, RC 10/12 à 10/16, sans différenciation sexuelle.

Écaillure : Vingt et une D lisses, pourvues ou non d'une ou deux fossettes apicales ;

170 à 189 V ; A divisée ou entière ; 160 à 179 SC, toutes divisées, exceptionnellement 128 ; $V + SC = 340$ à 355 ; $V/SC = 0,98$ à 1,10. Absence de dimorphisme sexuel d'écaillage. Une préoculaire, en contact plus ou moins net avec la frontale ou même parfois séparée ; 3 postoculaires, exceptionnellement 2 ; loréale très allongée, 2 à 3 fois plus longue que haute ; 8 LS, 4^e et 5^e en contact avec l'œil ; 9 ou 10 LI ; gulaires postérieures 1,5 à 2 fois plus longues que les antérieures, suivies de 3 à 4 séries de postgulaires et de 2 à 3 fausses ventrales.

L'œil paraît grand en raison de la faible épaisseur de la tête ; indice : 2 (rapport entre le diamètre de l'œil et la distance pointe du museau — bord antérieur de l'orbite) ; iris jaune pigmenté de noir.

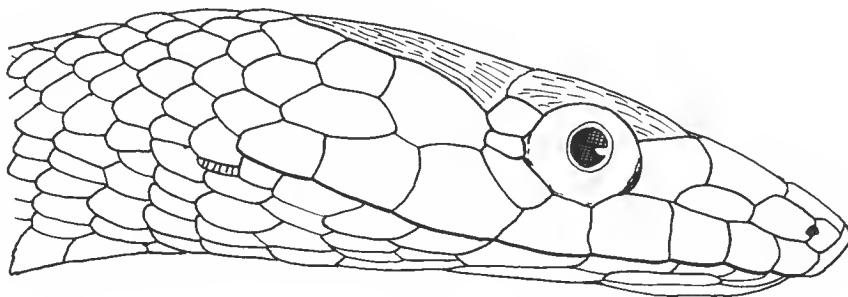


FIG. 1. — *Ithycyphus goudoti* (Schlegel), profil droit (spécimen MHNP 1978.37).

L'hémipénis (d'après le spécimen 950/S, fig. 2) est divisé ; par rapport au corps du sujet, sa longueur est de $1/26^e$. Le pédoncule est lisse, pourvu d'une forte nervure. Les branches, relativement courtes, sont couvertes de fines épines, leur plan est tourné vers l'extérieur. Le sillon est divisé, net ; à sa naissance il passe sur la face externe de l'organe, les branches aboutissent au sommet des apex au centre d'une rosette de 4 ou 5 fortes épines.

Coloration in vivo (d'après les spécimens MHNP 1978.37 et 950/S) : a) Coloration dorsale : au repos et en expiration, l'ensemble est brunâtre, y compris le dessus de la tête ; au sommet de l'inspiration apparaissent des séries de taches noires et de taches blanches régulièrement disposées, dont le dessin forme une série de chevrons à pointe antérieure, alternativement clairs et foncés ; le sujet 950/S trouvé mort sur la route, donc en expiration, montre un ensemble gris, clair sur les flancs, foncé sur la vertébrale, plus foncé encore sur la queue où se distinguent en outre de fines lignes noires obliques ; il faut une légère insufflation d'air pour mettre en évidence les dessins en chevrons. b) Coloration ventrale : blanc jaunâtre sous la gorge passant progressivement à brun orangé sous la queue.

Les premiers auteurs ont décrit les motifs qui ornent la queue ; trois bandes noires,

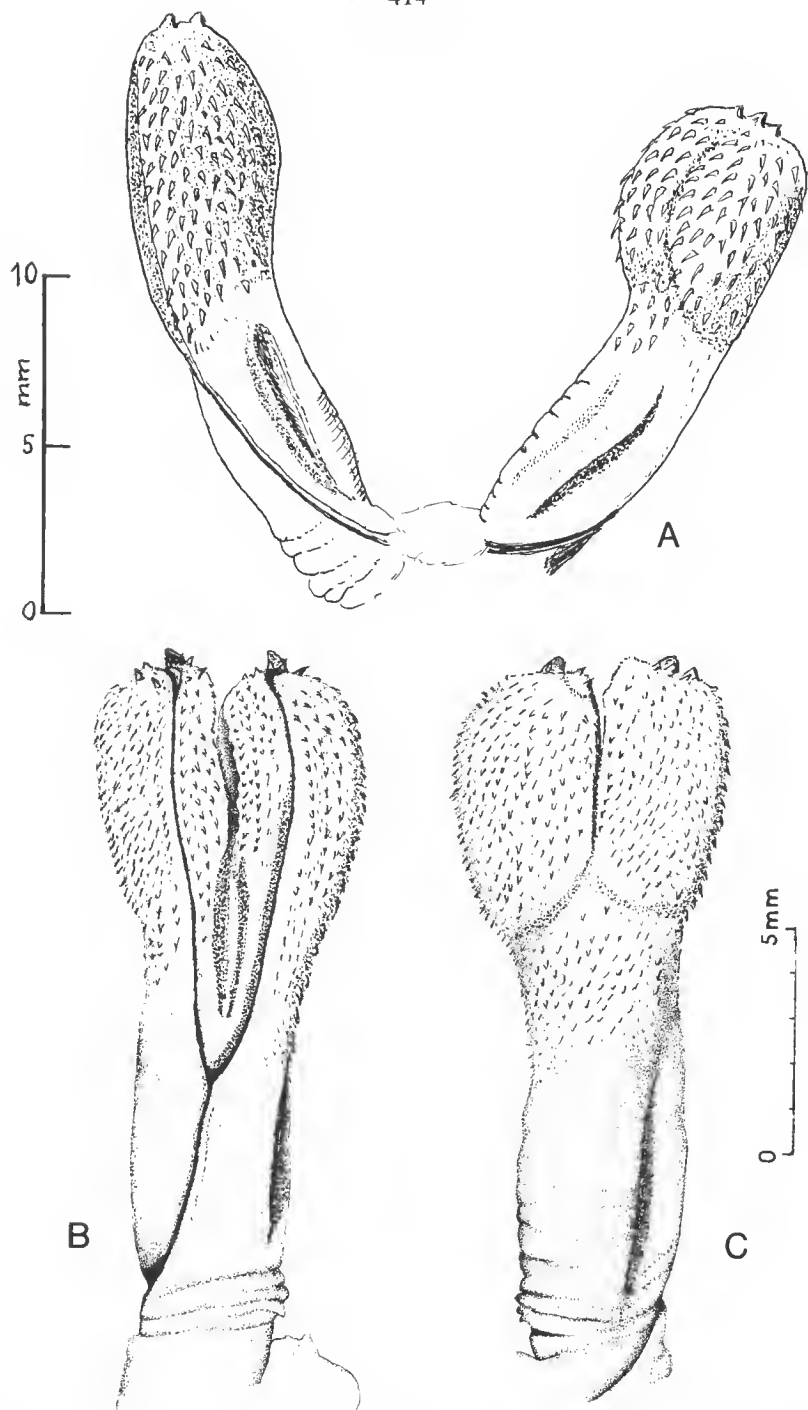


FIG. 2. — Hémipénis d'*Ithycyphus goudoti* (Schlegel) (spécimen n° 950/S) : A, les organes vus en place, face ventrale ; B, organe gauche, face latéro-externe ; C, organe gauche, face latéro-interne.

l'une vertébrale, les deux autres sur les côtés ; en dessous, la suture noire des sous-caudales forme une ligne en zigzag.

Les labiales supérieures sont blanches ou ivoire, très légèrement marquées de petites taches noires ; leur bord supérieur, au contact des nasales, loréale et temporale, est souligné de noir et il en résulte une ligne noire sinueuse plus ou moins étroite qui s'étend du museau à la commissure des maxillaires ; cette ligne noire est souvent plus nette, plus large, en arrière de l'œil.

En aucun cas les individus vivants ne présentent de pigments rouges ou brun-rouge ; autre point remarquable, la coloration d'*I. goudoti* est uniforme ; il n'est pas bicolore.

Sur les sujets conservés en alcool depuis un certain temps, les teintes claires sont complètement délavées et méconnaissables ; il ne subsiste que les marques noires.

Au sujet de la coloration des juvéniles, DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL écrivent « Nous possédons une vingtaine de jeunes, pris au moment où ils sortaient de l'œuf, chez lesquels le brun jaunâtre constitue partout la couleur du fond. Le dessin de la tête est fortement nuagé de brun noir et le dessus du corps chargé d'une multitude de petites taches noires, fort voisines, mais néanmoins assez distinctes les unes des autres ».

BIOLOGIE

I. goudoti est-il aquatique ou arboricole ? Nous avons trouvé l'un de nos spécimens nageant en pleine eau au bac de Vahibe¹, à proximité de l'océan, l'autre spécimen était écrasé sur la route, en bordure de la forêt littorale ; THIEL a capturé deux de ses spécimens sur un arbre, deux au sol ; « Sary vahy », nom vernaculaire, inciterait à penser que l'espèce est arboricole. En fait, l'espèce nous paraît être ubiquiste.

Mise à part la citation de DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL : « Nous possédons une vingtaine de jeunes, pris au moment où ils sortaient de l'œuf », nous ne savons rien sur la reproduction.

Les auteurs ne mentionnent généralement pas les dates de capture des spécimens, probablement parce qu'ils ne la connaissent pas. Les spécimens de THIEL et les nôtres ont été capturés en août (trois), en novembre (deux), et en janvier (un).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les premiers collecteurs, naturalistes, ne citent guère de localités précises. C'est ainsi que neuf des spécimens de la collection du Muséum de Paris ne portent que la mention « Madagascar » ; ils sont dus à SGANZIN, QUOY et GAIMARD, COQUEREL, LANTZ, PERVILLE et DECARY. Quant au spécimen de Jules GOUDOT nous pouvons penser qu'il provient de la région de Tamatave.

Deux spécimens proviendraient d'Ambatomainty... mais ce nom est tellement répandu dans toutes les parties de l'île qu'il est bien difficile de situer celui qui nous intéresse.

Un spécimen porte « Tananarive »... mais comme il a été donné par l'Institut scientifique de Madagascar, il peut très bien provenir d'une toute autre localité que Tananarive ; enfin, un sujet donné par MILLOT est, lui, étiqueté « Fénérive », ce qui est certainement exact.

1. Village et bac de la côte est, 16°25'S — 49°50', 25 km au nord de Soanierana-Ivongo.

Les spécimens cités par BOETTGER viennent de Sainte-Marie et de Tamatave ; ceux de BOULENGER, de Tamatave, de la baie d'Antongil, d'un certain Sahambendrana et du sud de Madagascar, ce qui nous surprend... (Il est probable que plusieurs des spécimens cités par BOULENGER font double emploi avec des spécimens décrits et cités par des auteurs précédents.)

THIEL, qui a beaucoup circulé et prospecté dans plusieurs régions de Madagascar, n'a trouvé *I. goudoti* que sur la côte est, comme nous-même : Vahibe, Fénérive, Mahatsara, Tamatave.

2. *Ithycyphus miniatus* (Schlegel, 1837)

(Essai Physion. Serp., I : 146 ; II : 148. 1843, Abbildung. Amph., p. 104, tab. 28, fig. 12-16.)

Coluber miniatus Schlegel, 1837.

Dryophylax miniatus : DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL, 1854.

Phylodryas miniatus : JAN, 1863 ; BOETTGER, 1877, 1879, 1881.

Ithycyphus miniatus : BOULENGER, 1896 : auctorum.

NOM VERNACULAIRE : *Fandrefiala* : celui qui perce.

MATÉRIEL : a) MHNP 3852, 1884.588, 1950.234, 1970.409, 1977.822-824, 1978.39 (587/S), 1978.40 (588/S), 1978.41 (597/S) ; b) 341/S, 398/S, 792/S, 906/S, 943/S, 1013/S, 1164/S.

Il est possible, sinon vraisemblable, que nombre de spécimens rapportés à *I. miniatus* par les auteurs appartenaient à l'une des deux espèces nouvelles qui sont étudiées plus loin.

De la description princeps nous retiendrons 199 V, 145 SC et, point intéressant, 25 D, ce qui est en contradiction avec ce que nous savons maintenant de l'espèce et aussi avec le dessin qu'en a donné SCHLEGEL lui-même : sur le profil du corps schématisé on compte en effet 10 séries d'écailles, ce qui permet de penser que l'holotype avait bien 21 D et que 25 n'est qu'un lapsus ou une erreur typographique. La longueur totale est de 1 340 mm (880 + 460) ; l'abdomen est étroit, fortement anguleux ; la queue extrêmement déliée ; la partie antérieure du corps claire alors que la partie postérieure est « rouge minium ou vermillon ».

Pour DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL, qui redécrivent l'espèce en l'incluant dans le genre *Dryophylax*, d'après trois individus, celle-ci a 21 D, 198 à 205 V et 128 à 143 SC. Nous n'avons pas retrouvé dans les collections le spécimen dont ils donnent les dimensions « tête, long. : 0 m 038 ; tronc, long. : 1 m 055 ; queue, long. : 0 m 45 », ce qui correspond, selon nos normes à Lgt 1 523 mm (1 093 + 450), RC 10/24. Ces auteurs décrivent ainsi la coloration : « Un jaune d'ocre, plus ou moins brunâtre, est quelquefois la principale couleur de toutes les parties du corps, mais le plus souvent cette teinte ne domine que sur la tête et sur la première moitié du tronc, la seconde moitié devenant peu à peu d'un beau rouge pourpre ou vermillon, suivant que c'est l'une ou l'autre de ces nuances qui règne sur la totalité ». Ils ne donnent pas le sexe des sujets étudiés. Selon J. GUIBÉ et R. ROUX-ESTÈVE, le MHNP 3852 serait le spécimen examiné par SCHLEGEL, donc l'holotype de l'espèce. L'examen de ce spécimen nous a montré : Lgt 1 325 mm (941 + 384), queue légèrement mutilée, d'environ 10 mm, d'où RC approximatif 10/24 ; 21 D lisses, A divisée, 201 V, 128 SC + x, 8 LS (4 et 5^e sous l'œil), 10 et 11 L1 ; 1 préoculaire nettement séparée de la frontale ; 2 postoculaires Loréale rectangulaire, plutôt petite. Nasale divisée, avec valvule. Temporales : 1 + 2 et

1 + 3, irrégulières. Gulaires postérieures 1,25 fois plus longues que les antérieures, suivies de deux rangs de postgulaires et d'une fausse-ventrale. Coloration : aspect général uniformément brun chocolat, à l'exception de taches noires sur la partie postérieure du corps ; le sujet donne l'impression d'avoir été mis en alcool alors qu'il était en état de putréfaction, d'où absence de détails pour l'écaillure et coloration indéfinissable.

Comparaisons entre les données des trois auteurs : SCHLEGEL : 1 340 mm (880 + 460) ; 199 V ; 145 SC ; 25 D. GUIBÉ et ROUX-ESTÈVE : 1 326 mm queue mutilée ; 201 V 21 D. DOMERGUE : 1 325 mm (941 + 384, q. mutilée) ; 201 V ; 128 SC + x ; 21 D.

Même en tenant compte de l'erreur probable de la description princeps pour le nombre des D, l'importance des différences relevées dans les dimensions du corps permet de douter de l'authenticité du statut d'holotype attribué au MHNP 3852. La figure est sans doute tout ce qui subsiste du matériel type, son existence en interdit néanmoins la désignation d'un néotype.

CARACTÈRES DE L'ESPÈCE

Serpent de bonne taille, d'allure puissante ; corps comprimé latéralement, queue longue, déliée, préhensile, dont la longueur atteint presque la moitié de celle du corps ; tête d'aspect massif au museau court. Sur plusieurs spécimens, on remarque au moins *in vivo*, un net sillon qui déprime le dos au niveau de l'axe vertébral ; ce sillon n'intéresse que la moitié antérieure du corps ; nous ne l'avons pas observé sur *I. goudoti* ; nous pensons qu'il correspond à un fort développement des muscles dorsaux.

La longueur maximale observée, chez le mâle 588/S, dont la queue est pourtant mutilée, est de 1 515 mm (1 055 + 460 ?, soit 1 515 mm ?) ; pour la femelle 587/S, la longueur totale est 1 432 mm (968 + 464) ; RC compris entre 10/18 et 10/22, sans différenciation sexuelle.

Écaillure : Vingt et une D, avec souvent deux fossettes visibles ; elles sont un peu plus longues que larges, d'aspect bombé sur la région vertébrale, mais lisses ; 199 à 215 V, nettement encochées, avec carènes latérales plus ou moins nettes ; A divisée dans tous les cas ; 157 à 174 SC toujours divisées ; V + SC = 368 à 378 ; V/SC = 1,16 à 1,36. Absence de dimorphisme sexuel d'écaillure. Le type de SCHLEGEL est donné comme ayant 145 SC ce qui serait une exception, à moins que la queue n'ait été mutilée. Une préoculaire nettement séparée de la frontale ; 2 postoculaires haut placées ; 1 + 2 ou 2 + 2 temporales. Loréale allongée, légèrement ovale, d'apparence plutôt petite, environ deux fois plus longue que haute ; nasale divisée, pourvue d'une valvule. Huit LS (4^e et 5^e en contact avec l'œil), la 6^e singulièrement développée en hauteur ; 10 LI en général. Gulaires postérieures un peu plus longues que les antérieures, suivies de 3 à 4 séries de postgulaires et de 2 ou 3 fausses ventrales.

L'œil est assez grand ; indice oculaire 1,2 à 2,00 ; iris jaune plus ou moins pigmenté.

L'hémipénis (d'après le spécimen 792/S, fig. 3) est divisé ; par rapport au corps du sujet, sa longueur est de 1/54^e (1/60^e sur un autre sujet). Le pédoncule est lisse, pourvu d'une forte nervure ; les branches sont nettement divergentes, couvertes de fines épines inégales, l'interne plus courte que l'externe ; le plan des branches est à regard externe. Le sillon est divisé ; il aboutit au sommet de l'apex au centre d'un groupe d'épines assez fortes.

Coloration in vivo : a) Femelles : Coloration dorsale jaune cendré verdâtre, de la tête

comprise jusque vers la 110^e ventrale, passant ensuite à brun cuivré de plus en plus foncé, devenant intense sur la queue ; coloration ventrale sensiblement analogue à la dorsale. Sur le spécimen 1013/S, la partie antérieure dorsale est gris cendré tirant sur le jaunâtre avec de petites taches noires régulièrement espacées et disposées en chevrons ; les parties postérieures

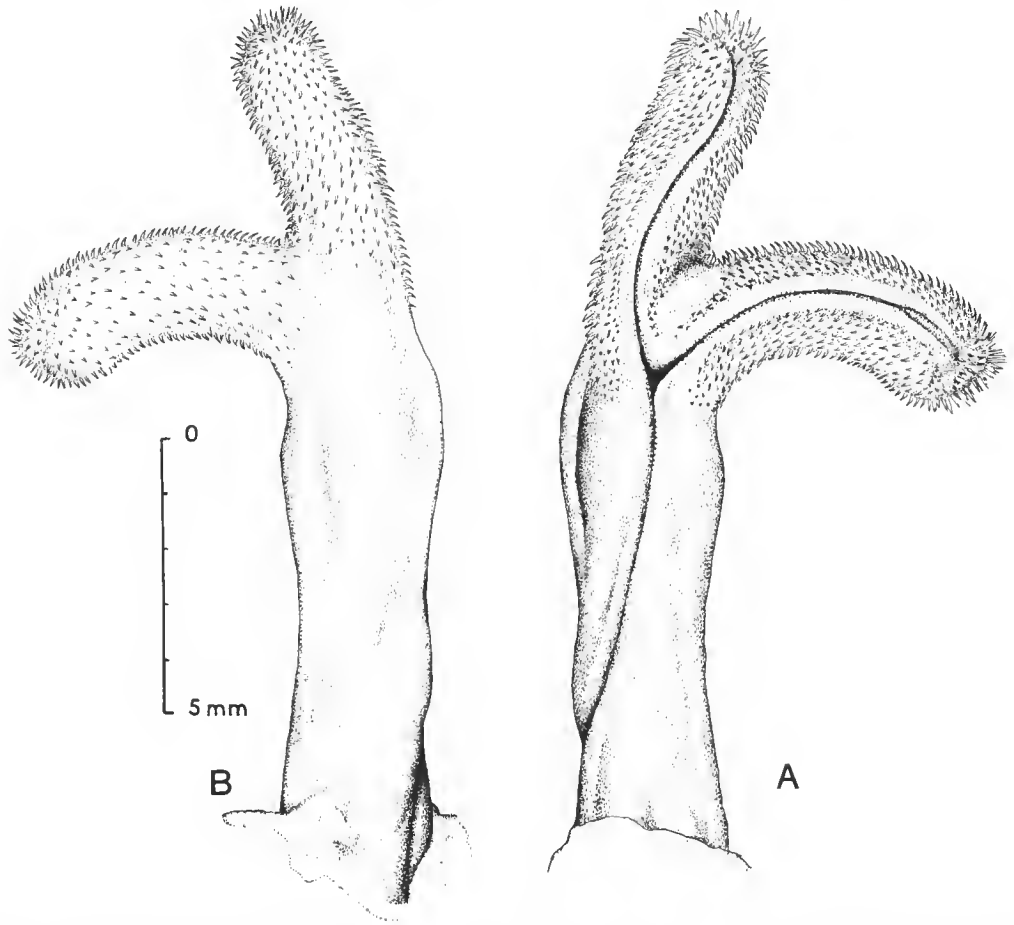


FIG. 3. — Hémipénis d'*Ithycyphus miniatus* (Schlegel) (spécimen n° 792/S), organe gauche : A, face latéro-ventrale ; B, face latéro-dorsale.

sont fortement bronzées avec également de petites taches noires distinctes sur fond foncé. La face ventrale est jaune sale, chagrinée d'ocre sur les trente premières ventrales et devient progressivement plus foncée pour se raccorder avec le brun bronzé très foncé de la queue. Le dessus de la tête est légèrement grisâtre, la gorge jaune pâle. Les D présentent des plages ocre naturellement visibles sur les flancs et des plages blanches visibles en écartant les écailles. b) *Mâles* : la coloration d'ensemble des mâles est analogue à celle des femelles quoiqu'en général plus foncée, mais elle est surtout remarquable par la teinte rouge vermil-

lon souvent très vif de la tête. Cette couleur, parfois seulement rouge brique, intéresse les frontales, préfrontales, internasales et temporales ; sur certains sujets elle se prolonge sur les côtés du cou et plus ou moins loin sur les flancs.

Il est à remarquer qu'aucun des auteurs ayant examiné des mâles et des femelles n'a mentionné cette singulière particularité. Nous pensons que ce caractère sexuel secondaire pourrait être saisonnier. Par ailleurs les liquides conservateurs, alcool ou formol, atténuent considérablement le pigment rouge de la tête comme nous le constatons sur nos propres spécimens conservés depuis un certain temps. Aucun des spécimens conservés au Muséum de Paris n'a la tête rouge.

En résumé, *I. miniatus* est un serpent bicolore, présentant un dimorphisme sexuel de coloration, les mâles ayant la tête rouge, les femelles la tête beige.

BIOLOGIE

Comme le laisse prévoir sa morphologie, *I. miniatus* est arboricole ; le plus grand nombre de nos spécimens a été capturé dans les arbres.

Le contenu stomacal de l'un de nos spécimens était un Batracien ; en captivité, nos sujets ont accepté Souris blanches et Caméléons.

Nous ne possédons qu'une seule observation concernant la reproduction : la femelle 787/S, trouvée morte, en partie écrasée sur une route dans la région de Morondava, le 11 décembre 1967, portait cinq œufs normaux proches de la ponte.

Les captures s'échelonnent d'octobre à juillet : octobre (398/S), décembre (787 et 792/S), février (341/S), mars (587/S), avril (588/S), juin (943/S), juillet (597/S et 1013/S).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

SCHLEGEL considérait que l'holotype provenait de l'Ile de France (Maurice), DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL reconnaissaient qu'il s'agissait d'une erreur mais admettaient la présence de l'espèce non seulement à Madagascar et Nossi-Bé mais aussi à Mayotte (Comores). Pour notre part, au cours de plusieurs voyages d'études à Mayotte, nous avons recherché en vain cette espèce mais trouvé, par contre, *Lycodryas sanctijohannis*.

La collection de Paris renferme des spécimens de Nossi-Bé et de Diégo-Suarez. Nos sujets proviennent des grottes d'Andrafiabe (vers Ambilobe), des environs d'Ambanja et d'Antsohy, des forêts de l'Ankarafantsika et de Boanamary (non loin de Majunga), du lac Kinkony. La récolte de deux spécimens dans la région de Morondava (792/S, forêt de Marofandilia et 787/S) étend vers le sud le domaine géographique de l'espèce.

Nous nous estimons en mesure de proposer une terra typica emendata : le nord-ouest et l'ouest de Madagascar.

3. *Ithycyphus perineti* n. sp.

p.p. *Ithycyphus miniatus* auctorum.

NOM VERNACULAIRE : *Fandrefiala*, le même que celui d'*I. miniatus*.

MATÉRIEL : Holotype : MHNP 1982.1226 (= 454/S), femelle capturée par J. THIEL en janvier 1964, à Analamazotra (Périnet). Allotype : MHNP 1982.1227 (= 662/S), mâle capturé par J. THIEL le

17 janvier 1966, à 15 km au nord de Périnet, aux bords de la rivière Sahanody. Paratypes : MHNP 4244, 1418, 1895.228, 1897.33, 1950.156, 1950.233-4 ; mâles : 724/S, 755/S, 901/S, 1000 et 1001/S, 1093/S, 1177/S, 1186/S ; femelles : 671/S, 1002/S, 1030/S, 1226/S.

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE

Femelle de 1 200 mm (814 + 386), RC 10/21 ; présence d'un étroit sillon le long de l'axe vertébral. Vingt et un rang de D, avec une ou deux fossettes apicales ; les écailles du rang vertébral portent une carène large, peu saillante mais nette ; chaque rang paravertébral est caréné, mais la carène est moins franche que celle du rang vertébral ; 199 V marquées par deux encoches correspondant chacune à une carène latérale ; A divisée ; 140 SC toutes divisées. Huit LS dont les 4^e et 5^e sont en contact avec l'œil ; gulaire postérieure 1 fois 1/4 plus longues que les antérieures ; pariétales un peu plus longues (1,2 fois) que la frontale ; une préoculaire séparée de la frontale ; deux postoculaires, dont la supérieure est encadrée entre la supraoculaire et la pariétale ; 1 + 2 temporales. Loréale allongée (L/H = 1,65), grande. Nasale divisée.

L'œil est assez grand, son diamètre étant compris 1,6 fois dans la distance bord antérieur de l'orbite-extrémité du museau ; iris jaune, fortement pigmenté de noir. Le cœur se situe entre les 37^e et 40^e V.

Coloration in vivo : La partie antérieure du dos est jaune verdâtre, la partie postérieure brun rougeâtre foncé, plus particulièrement sur la queue (aspect bicolore). La partie antérieure du ventre est jaune verdâtre marbrée de gris, la partie postérieure brun rougeâtre plus claire que la région dorsale avec macules sombres ; le dessous de la queue, plus claire que le dessus, est franchement brun rouge. Les labiales supérieures sont jaune verdâtre, finement mouchetées de brun. Les écailles dorsales et paravertébrales de la région antérieure du corps présentent une marge distale blanche tandis que le centre et la partie proximale sont vert jaunâtre ; dans la région moyenne, la marge distale est rouge brique, le reste de l'écaille vert jaunâtre ; dans les régions postérieures, la marge distale reste rouge brique mais le centre et la région proximale sont brun rouge foncé avec de fines mouchetures crème.

TERRA TYPICA : Forêt primaire sempervirente d'Analamazaotra (Périnet), aux environs des bassins de pisciculture. Altitude 900 m.

ORIGINE DU NOM : L'espèce est dédiée à la mémoire du capitaine PÉRINET, officier français qui étudia en 1889 le tracé de la route Tananarive-Fianarantsoa et qui donna son nom à une station du chemin de fer Tananarive-côte est.

AUTRES SPÉCIMENS

Allotype mâle

L'aspect général est absolument semblable à celui de l'holotype. Longueur totale : 1 530 mm (1 010 + 520) ; RC 10/19.

Écailles dorsales sur 21 rangs, avec 2 fossettes apicales, le rang vertébral et les rangs paravertébraux carénés. 195 V encochées, avec carène latérale ; A divisée ; 159 SC toutes divisées. Une préoculaire largement en contact avec la frontale. Deux postoculaires, 1 + 2 temporales. Loréale trapézoïdale 2 fois plus longue que haute. 8 LS dont les 4^e et 5^e en

contact avec l'œil. Gulaires postérieures plus longues que les antérieures. Pariétales plus longues que la frontale.

L'œil est normal, l'iris jaune pigmenté de noir. Le cœur se situe entre les 34^e et 37^e ventrales.

Coloration dorsale : tête et régions antérieures jaune brun passant à brun bronzé très foncé sur la partie postérieure et la queue : le dos est donc bicolore. Coloration ventrale : gorge blanc jaunâtre passant progressivement à jaune, puis à jaune orangé, puis rougeâtre et rouge de plus en plus violacé dans les régions précaudale et caudale.

LOCALITÉ : forêt primaire sempervirente, vers la rivière Sahanody, 15 km au nord de Périnet (Andasibe).

Paratype 1030/S (femelle gravide)

Lgt 988 mm (704 + 284). RC 10/24. 21 D, vertébrales carénées. 197 V encochées et légèrement carénées ; anale divisée ; 129 + \times SC (queue mutilée) ; 8 LS (4^e et 5^e) ; 10 LI ; 1 préoculaire en contact ; 2 postoculaires ; 2 + 3 T ; gulaires postérieures aussi longues que les antérieures ; nasale allongée, divisée. Cœur entre les 37^e-41^e V.

Aspect général et coloration semblables aux types.

LOCALITÉ : forêt de Périnet (= Andasibe). Capture de P. WINCKE, 25 novembre 1971.

Paratype 901/S (mâle)

Lgt 1 380 mm (947 + 433). RC 10/21. 21 D, carénées sur le rang vertébral et les rangs paravertébraux ; 198 V, encochées légèrement carénées ; anale divisée ; 147 SC ; V + SC = 345 ; V/SV = 1,34. 8 LS (4^e et 5^e) ; 9 LI ; 1 préoculaire en contact ; 2 postoculaires ; 2 + 2 T ; cœur entre les 33^e-36^e V. Hémipénis 12 mm. Aspect général et coloration semblables aux précédents. Localité : bassins de pisciculture de Périnet (Andasibe). Capture de Jaosolo BESOA en janvier 1969.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE *Ithycyphus perineti*

La forme générale est semblable à celle d'*I. miniatus* ; sur la majorité des sujets on observe une dépression vertébrale.

Les longueurs maximales observées sont pour les mâles 662/S et 724/S respectivement de 1 530 mm (1 010 + 520) et 1 530 mm (1 015 + 515) et pour la femelle 811/S de 1 343 mm (918 + 425), avec des rapports RC de 10/16 à 10/25 pour les mâles et de 10/19 à 10/24 pour les femelles.

Écaillure (fig. 4) : Vingt et une D, carénées sur le champ vertébral, au moins dans la partie antérieure du corps, en général pourvues de deux fossettes. 186 à 198 V encochées et pourvues d'une carène latérale prononcée ; A divisée ; 140 à 162 SC. V + SC = 329 à 367 ; V/SC = 1,20 à 1,42. 8 LS (4^e et 5^e en contact avec l'œil), la 6^e développée en hauteur ; (une exception avec 9 et 8 LS) ; 10 ou 11 LI. Gulaires postérieures aussi longues ou un peu plus longues que les antérieures, suivies de 4 ou 5 séries de postgulaires et de 1 à 3 fausses ventrales. Une préoculaire nettement séparée de la frontale ; 2 postoculaires haut placées ; 1 + 2 ou 2 + 2 T. Nasale divisée pourvue d'une valvule. Loréale allongée, grossièrement rectangulaire.

Œil assez grand (indice 1,8 à 2,00) ; iris jaune plus ou moins pigmenté. Langue gris

rosâtre, extrémités des pointes noires. Cœur situé entre les 32^e et 41^e V (généralement entre les 37^e et 40^e). Poids : 156 g pour un spécimen de 1215 mm de longueur totale.

Hémipénis (fig. 5) : Organe divisé, longueur 1/65^e du corps du sujet. Pédoncule mince, couvert de fines épines, pourvu d'une forte nervure ; branches minces et serrées, épineuses ; sillon divisé aboutissant au sommet de l'apex.

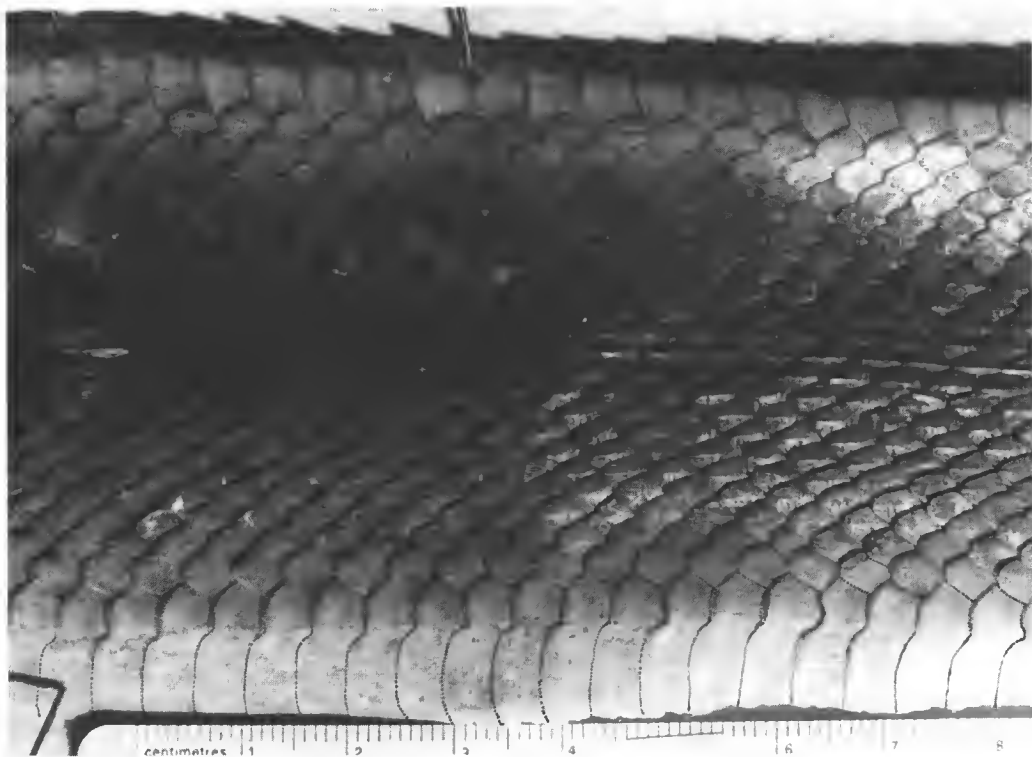


FIG. 4. — *Ithycyphus perineti* n. sp. (spécimen 1177/S). Photographie de la peau étalée, montrant les écailles vertébrales et paravertébrales carénées, les ventrales encochées et carénées.

Coloration : *I. perineti* est franchement bicolore ; la partie antérieure du corps est jaune tirant sur le vert, la partie postérieure brun rouge foncé ; on ne remarque que de rares marques noires, certains sujets en étant même totalement dépourvu. Les mâles n'ont jamais la tête rouge ; il n'y a pas de dimorphisme sexuel de coloration.

BIOLOGIE

Ithycyphus perineti est un arboricole, capable de faire front à ses adversaires en prenant une attitude d'Élapidé : aplatissement du cou, tête à angle droit avec le corps, gueule ouverte menaçante.

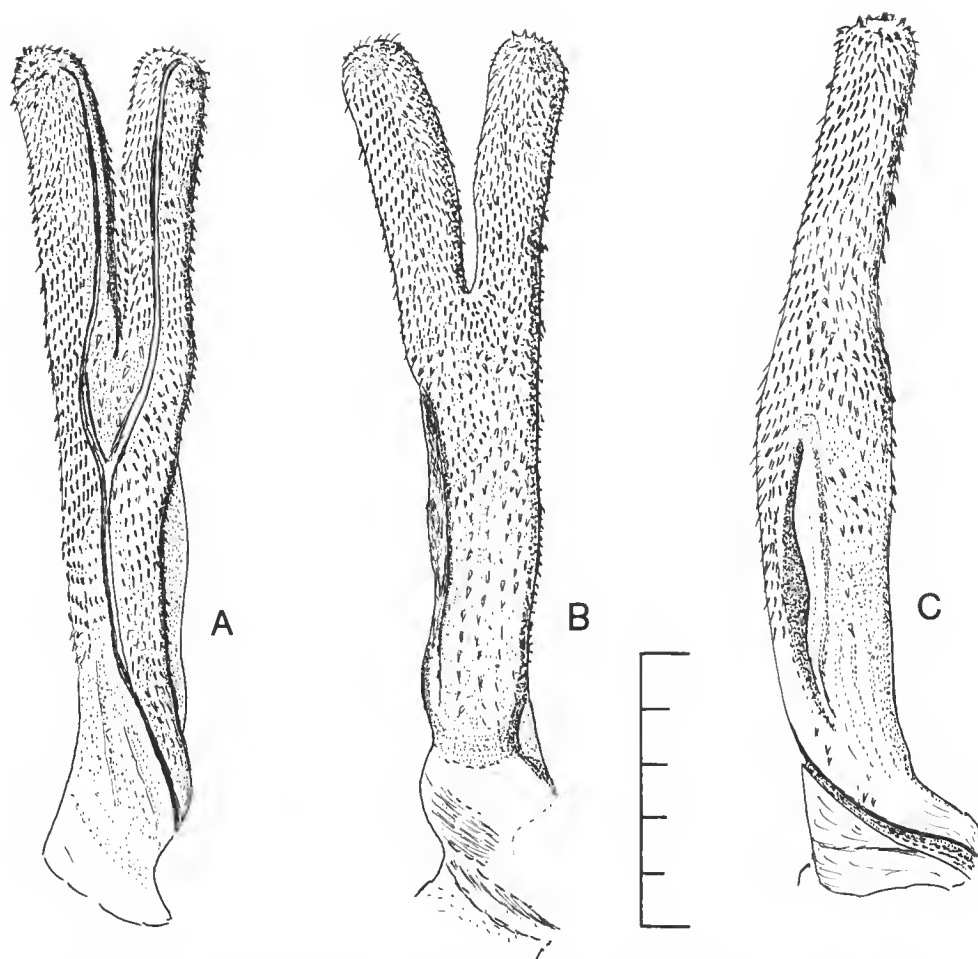


FIG. 5. — Hémipénis d'*Ithycyphus perineti* n. sp. (spécimen n° 1093/S), organe droit : A, face latéro-ventrale ; B, face ventrale ; C, face latéro-dorsale.

Régime alimentaire : Le spécimen 724/S a été capturé au sol alors qu'il ingurgitait un *Chamaelo brevicornis* dont le corps seul mesurait 180 mm, avalé en 30 minutes. Ce fait, communiqué par J. THIEL, se passait le 30 janvier 1967 à midi. Les sujets que nous avons observés en captivité ont réagi différemment, les uns acceptant de se nourrir de *Chamaelo lateralis* et de souris d'élevage, les autres dédaignant toute nourriture.

Reproduction : L'espèce est ovipare. La femelle 1030/S, capturée fin novembre 1971, était observée le 9 décembre à la tombée de la nuit (18 h 30) : elle était lovée dans un coin de sa cage ; elle avait pondu 3 œufs allongés, blancs ; un 4^e œuf était en voie d'évacuation ; à 19 h 45 il y avait 5 œufs, le lendemain matin 7 œufs. Pendant 48 heures la femelle est restée lovée sur ses œufs, à peu près dans la position qu'elle occupait pendant la ponte. Dimensions des œufs (en mm) : 43 × 13 ; 38 × 15 ; 34 × 15 ; 36 × 15 ; 38 × 14 ; 34 × 14 ;

33 × 13. Deux œufs ouverts le 12 décembre montraient un embryon bien formé. Faute de moyens d'incubation convenables, la ponte s'est progressivement gâtée et l'éclosion n'a pu être obtenue.

Trois des spécimens ont été capturés de fin novembre à fin décembre, dix en janvier, un en mars et un en mai.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les spécimens de notre collection proviennent : de Périnet-Analamazaotra, station de pisciculture des Eaux et Forêts (douze spécimens récoltés et donnés par J. THIEL, Jaosolo BESOA, P. WINCKE) ; de la rivière Sahanody (deux par J. THIEL) ; de Moramanga, un par Georges RANDRIANASOLO ; d'Anosibe (40 km sud de Moramanga) par BRUNHES ; du Marojezy, un spécimen, un peu particulier, par C. P. BLANC.

Sur les sept spécimens des collections du MHNP, un seul porte un nom de localité apparemment précise : Nosy be (récolteur L. ROUSSEAU). La provenance des autres est beaucoup plus vague : Ambatomainy, localité aux multiples homonymies sur toute l'étendue de Madagascar (cf. ci-dessus), récolteur anonyme ; Madagascar sans précision, récolte de DECARY (1950) ; « Ouest de Madagascar », par G. GRANDIDIER (1895) ; un spécimen juvénile du lieutenant GRÜSS de Diégo-Suarez et enfin, un spécimen de LANTZ qui proviendrait de l'Ile de France (île Maurice) mais l'on sait que cette origine est erronée.

Pour notre part, nous considérons que *I. perineti* dont jusqu'ici le plus grand nombre a été trouvé dans la région de Périnet-Moramanga-Anosibe, région où nous avons de nombreux et efficaces collecteurs, est une espèce des forêts humides de toute la côte est, du sud au nord y compris Diégo-Suarez. Nous n'admettons la localité de Nossi-Bé qu'avec réserves bien que ce ne soit pas impossible, le Sambirano (région nord-ouest en face de Nossi-Bé) où *I. miniatus* est dominant pouvant constituer une zone d'extension d'*I. perineti*.

4. *Ithycephalus oursi* n. sp.

p.p. *Ithycephalus miniatus* auctorum.

NOMS VERNACULAIRES : *Fandrefiala*, le même que celui d'*I. miniatus* et d'*I. perineti*. *Tampakasa*, dans la région de la forêt des Mikea et du lac Ihotry. *Fitibosity*, « celui qui tire sur les bœufs châtrés », allusion à la légende malgache selon laquelle ces serpents attaquent les bœufs (cf. JOURDRAN, BRYGOO). *Fananjana barika*, « celui qui étrangle les lémuriers », d'après Georges RANDRIANASOLO, vocable utilisé dans la région de Berenty (Mandrare).

MATÉRIEL : Holotype : MHNP 1982.1225 (= 143/S), femelle capturée le 1^{er} février 1961 à Ambatry (Betiky) par J. DE SAINT-OURS. Allotype : MNHP 1978.38 (= 465/S), mâle juvénile capturé le 22 février 1964 à Andranohinaly par Germain RAZAFY. Paratypes : MHNP 1899.400, 1901.188, 1906.120, 1950.155, 1978.2913 (= 1092/S) ; mâles 494/S, 875/S, 1012/S, 1103/S, 1139/S ; femelles 325/S, 484/S, 766/S, 1014/S, 1096/S, 1102/S, 1169/S.

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE

Longueur totale : 1 535 mm (1 080 + 455). RC 10/23.

Écailles dorsales sur 21 rangs, pourvues de deux fossettes apicales. 223 V encochées avec faible carène latérale ; A divisée ; 155 SC toutes divisées. 8 LS dont les 4^e et 5^e sont en

contact avec l'œil. Gulaires postérieures plus longues que les antérieures. Une préoculaire largement séparée de la frontale. Trois postoculaires dont la supérieure est encastrée entre la pariétale et la supraoculaire. 1 + 2 temporales. Une grande loréale allongée ($L = 2 H$). Une grande nasale divisée. Les pariétales sont aussi longues que la frontale.

Œil moyen, son diamètre est compris 1,82 fois dans la distance bord antérieur de l'orbite/extrémité du museau ; l'iris est jaune fortement pigmenté de noir.

Coloration dorsale brun rougeâtre ponctué de brun foncé et de blanc. Coloration ventrale brun marron vermiculé de brun foncé. Les parties postérieures du corps et la queue sont brun rougeâtre foncé, l'aspect bicolore est net. Les labiales supérieures sont blanches, leurs sutures noires ; une bande disruptive noire s'amorce vers la nasale, traverse l'œil (iris pigmenté) et se poursuit sur les côtés du cou.

TERRA TYPICA : Entrée est de la piste de Soalara, un peu au sud du village d'Ambatry (province de Tuléar) ; forêt caducifoliée du type sud, très dégradée, sur sables roux (zone sédimentaire) ; altitude 300 m.

ORIGINE DU NOM : Nous dédions l'espèce à Jacques DE SAINT-OURS, qui fût directeur du Service d'Hydrogéologie de Madagascar, mort en service commandé, dans un accident d'avion, à Nouakchott, en 1968.

AUTRES SPÉCIMENS

Allotype mâle

Longueur totale 480 mm (326 + 154). RC 10/21.

Écailles dorsales sur 21 rangs, sans fossettes apicales visibles ; 210 V légèrement encochées et carénées ; A divisée ; 158 SC toutes divisées. Une préoculaire séparée de la frontale ; deux postoculaires ; loréale allongée ($L = 2 H$). 8 LS, les 4^e et 5^e en contact avec l'œil ; gulaires postérieures plus longues que les antérieures. Le cœur se situe entre les 39^e et 42^e ventrales.

L'hémipénis, encore peu différencié sur le sujet, est divisé par un sillon ; sa longueur est de 6 mm, soit 1/54^e de la longueur du corps du sujet.

Coloration dorsale : ensemble gris cendré avec de petites taches blanches ordonnées en forme de chevrons à pointe antérieure. Coloration ventrale blanc grisâtre, avec un réseau dense de mouchetures brunes et noires. On ne remarque pas de différence sensible de coloration entre la partie antérieure et la partie postérieure du corps. Les labiales supérieures sont blanches avec suture noire ; la bande disruptive noire est présente.

LOCALITÉ : Zone boisée à 1 km est du village d'Andranohinaly, au point kilométrique 40 de la route Tuléar-Tananarive ; il s'agit d'un lambeau de forêt caducifoliée sur sol de sables roux recouvrant des calcaires éocènes ; présence de nombreux tamariniers (*Tamarindus indica*). Altitude 400 m.

Paratype 1092/S (femelle)

Longueur totale : 876 mm (626 + 250). RC 10/25 (la queue, légèrement étranglée au niveau de la 95^e SC, a peut-être été traumatisée, ce qui a pu influencer sur son développement).

Dorsales sur 21 rangs, sans fossettes apicales visibles. 214 V ; A divisée ; 138 SC toutes divisées. Une préoculaire séparée de la frontale ; deux postoculaires ; 1 + 2 T. Loréale allongée ($L = 2 H$). 8 LS dont les 4^e et 5^e en contact avec l'œil ; gulaires postérieures 2 fois plus longues que les antérieures. Pariétales à peu près aussi longues que la frontale.

Le cœur est situé entre les 34^e et 38^e ventrales.

Coloration (*in vivo*) voisine de celle de l'holotype, mais avec un motif en forme de V sur la région post-pariétale.

LOCALITÉ : Vers le puits d'Ankaralina, 11 km sud du petit port désaffecté de Soalara ; bordure occidentale du plateau Mahafaly ; sol calcaire ; végétation buissonneuse avec quelques tamariniers.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX D'*Ithycyphus oursi*

La forme générale est semblable à celle d'*I. miniatus* et *I. perineti*.

Les longueurs maximales observées sont pour le mâle 1103/S, dont la queue est légèrement mutilée, de 1 568 mm (1 080 + 488 + ×) et pour la femelle holotype, de 1 535 mm (1 080 + 455). RC 10/18 à 10/23, sexes confondus.

Écaillure : Vingt et une D, toutes lisses, en général pourvues de deux fossettes ; 199 à 230 V, nombres extrêmes ; mais en moyenne 209 à 216 ; les extrêmes inférieurs 199, 204, 205 sont relevés sur des sujets de la région de Fort-Dauphin, les extrêmes supérieurs 217, 220, 230 sur des sujets des régions situées au nord de Tuléar. Les V présentent des encoches plus ou moins prononcées et une esquisse de carène ; A divisée ; 141 à 161 (143 à 158) SC. V + SC = 340 à 378 ; V/SC = 1,32 à 1,46 ; 8 LS (4-5) ; la 6^e bien développée ; 10 LI sans exception encore constatée. Gulaires postérieures plus grandes (jusqu'à deux fois plus longues) que les antérieures, suivies de 3 à 6 séries de post-gulaires et 2 à 3 fausses ventrales. Une préoculaire (exceptionnellement 2) nettement séparée de la frontale ; 2 postoculaires (rarement 3). Nasale divisée, pourvue d'une valvule. 1 + 2 temporales, parfois avec une minuscule plaque insérée entre les postoculaires et la temporale antérieure. Loréale allongée, subrectangulaire. Les plaques supra-céphaliques sont semblables à celles des espèces voisines : *I. miniatus* et *I. perineti*.

Œil assez grand, iris fortement pigmenté de noir dans les trois quarts inférieurs de la couronne, légèrement dans le quart supérieur. Langue rosée dans sa partie proximale avec un axe brun clair et les pointes noires. Cœur situé entre les 37^e et 42^e V.

L'hémipénis (fig. 7), étudié sur le 875/S, est proche de celui d'*I. miniatus* ; la longueur relative de l'organe est de 1/50^e ; pédoncule lisse, pourvu d'une nervure développée, présentant l'aspect d'une lame ; branches nettement divergentes, égales, aussi longues que le pédoncule, finement épineuses ; sillon aboutissant au sommet des apex, au centre d'un groupe d'épines assez fortes.

Coloration : *I. oursi* est brun bronzé cendré clair pour la partie antérieure du corps, brun foncé pour la partie postérieure ; sur la face dorsale, des petites taches blanches et noires sont régulièrement disposées et l'ensemble forme des chevrons à pointe antérieure. Les labiales supérieures et inférieures sont blanches, ou cendré clair ; leurs sutures sont soulignées de noir, en particulier la ligne de contact labiales supérieures/nasale loréale, temporale qui, avec la pigmentation de l'iris, forme une bande disruptive généralement très marquée. Cette bande, sur beaucoup de sujets, se prolonge assez loin en arrière sur les côtés du cou et des flancs. Sur les spécimens 852/S (femelle de Malaimbandy) et 875/S (mâle de Betoalampia, à une vingtaine de kilomètres au sud de Morondava) la bande disruptive n'existe pas. La face ventrale est d'un brun plus ou moins cendré, vermiculé de brun de plus en plus foncé à mesure que l'on se rapproche de la queue.

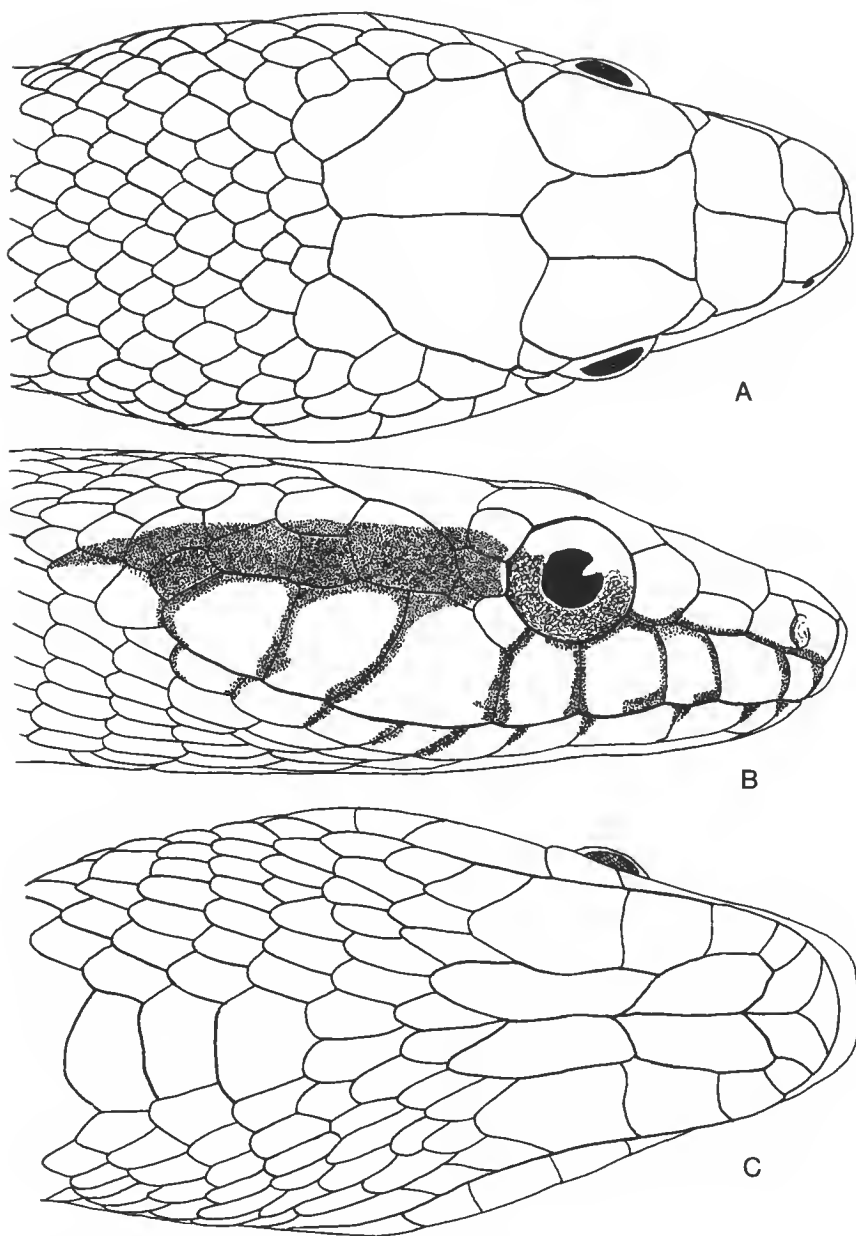


FIG. 6. — *Ithycyphus oursi* n. sp. (spécimen n° 766/S) : A, vue apicale de la tête ; B, profil droit de la tête ; C, face inférieure de la tête.

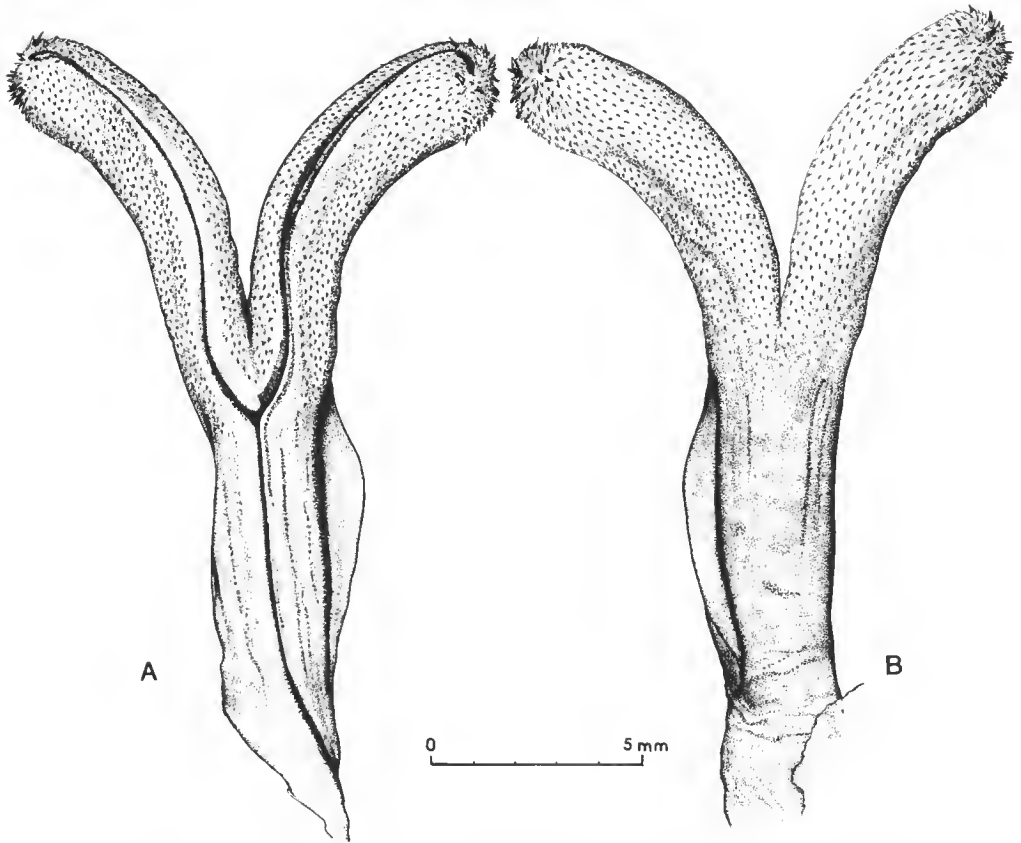


FIG. 7. — Hémipénis d'*Ithycyphus ousi* n. sp. (spécimen n° 875/S), organe droit : A, face latéro-ventrale ; B, face latéro-dorsale.

On peut rapprocher la coloration de *I. ousi* de celle de *Micropisthodon ochraceus* Mocquard, 1894.

BIOLOGIE

Ithycyphus ousi est un Serpent arboricole ayant été capturé assez souvent dans de grands arbres comme les Kily (*Tamarindus indica*).

Dans la région aride du sud, vers Tranomaro, C. P. BLANC a capturé *I. ousi* au sommet d'une Didiéracée particulièrement épineuse, *Alluaudia procera*, haute d'une dizaine de mètres. Rien n'est connu sur la reproduction, mais elle est probablement semblable à celle d'*I. miniatus* et *I. perineti*, c'est-à-dire ovipare.

Régime alimentaire : Le contenu stomacal du spécimen 1039/S (1 100 mm dont 745 + 355) était un *Chamaelo oustaleti* dont le corps seul mesurait 160 mm. Les sujets en captivité ont accepté des Souris blanches, des *Phelsuma*, des Caméléons. Le 5 octobre, au soir

(19 h), le sujet 1139/S est dans sa cage terrarium où vient d'être introduit un *Chamaelo lateralis* qui s'est réfugié dans un coin reculé. Le Serpent semble avoir conscience de la présence du Caméléon, il fait le tour du terrarium en longeant les parois, arrive à vingt centimètres du Caméléon, marque un bref temps d'arrêt, se détend et saisit sa proie à la base de la queue ; le Caméléon se retourne gueule ouverte, essaie de mordre ; le Serpent mobilise sa mâchoire et son cou et sans lâcher la queue réussit à mordre la tête du Caméléon ; il maintient solidement sa prise et, contracté, attend ; deux minutes après, il desserre ses mâchoires, abandonne la tête ; le Caméléon est paralysé ; l'absorption commence par les pattes postérieures et la queue qui reste repliée ; le Caméléon est ingurgité en trois minutes.

Les captures des spécimens de la collection DOMERGUE s'étendent sur l'ensemble de l'année : treize de fin octobre à début avril (saison pluvieuse) et six du début mai au début octobre (saison sèche).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'aire de répartition d'*I. oursi* s'étend de la région de Fort-Dauphin à Morondava et Malaimbandy, couvrant à peu près la zone de terrains sédimentaires :

— région de Fort-Dauphin (spécimens de DECARY, de THIEL, d'ALLUAUD) (la localité d'Andrahomena, d'où provient un spécimen d'ALLUAUD est située sur la côte sud, entre l'embouchure du Mandrare et la baie de Ranopiso ; sur la carte au 1/500 000^e elle figure sous le nom de « Cap Andavaka ». Dans un autre ordre d'idées, c'est là qu'a été découvert un minéral rare : la grandidierite) ; basse vallée du fleuve Mandrare (bush de l'embouchure) ; Behara (10 km nord d'Amboasary) ; Androatsabo (6 ou 7 km au sud-est de Tranomaro, 50 km nord d'Amboasary, altitude 400 m) ;

— région sud d'Ampanihy (environs du puits d'Itrobeke) ; plateau Mahafaly, à Ambatry et au puits d'Ankaralina (au sud du port de Soalara) ;

— région nord-est de Tuléar avec les localités d'Andabotoka et Fandrany sur le plateau calcaire des Mikoboka, les forêts de la région de Sakaraha (Zombitzy, Vohibaza) ;

— région nord de Tuléar sur l'axe Tuléar-Morondava, avec les localités d'Ifaty, Antseva, Marovato, Nosy-Ambositra, Ihotry et forêt des Mikeas ; Ankiliabo, sur la rive nord du fleuve Mangoky, la forêt-réserve de la Kirindy ; Bosimavo (sud de Morondava) ; la localisation la plus au nord et la plus éloignée de la côte est celle de Malaimbandy (150 km est de Morondava), au pied du massif cristallin du Bongolava.

Le genre *ITHYCYPHUS* Günther, 1873

DESCRIPTION PRINCEPS : " Body compressed, with the abdominal scutes distinctly keeled. Scales smooth, imbricate, without apical groove, in twenty one series. Ventral scutes less than 200 ; anal and subcaudals divided. Upper shields of the head normal. One undivided nasal ; loreal distinct ; one prae, three postoculars. Pupil round. None of the anterior or middle maxillary teeth enlarged ; posterior maxillary tooth grooved".

ESPÈCE-TYPE, par monotypie : *Ithycephalus caudolineatus* Günther, 1873.

De cette description nous retiendrons : « corps comprimé, avec V distinctement carénées ; moins de 200 V ; nasale entière ; aucune dent antérieure ou du milieu du maxillaire n'est élargie ; mais les dents postérieures sont sillonnées ».

RÉVISION DE BOULENGER

En 1896, BOULENGER, sans justification, met en synonymie *I. caudolineatus* Günther avec *Herpetodryas goudoti* (Schlegel), tout en admettant la validité du genre auquel il attribue une seconde espèce, *Philodryas miniatus* (Schlegel). Il est ainsi amené à en modifier la diagnose (p. 34) qui devient :

“ Maxillary teeth 10 to 18, subequal, followed, after a short interspace, by a pair of enlarged, grooved fangs ; anterior mandibular teeth longest. Head distinct from neck ; eye moderate, with round pupil. Body cylindrical, scales smooth, with apical pits, in 21 rows ; ventrals obtusely angulate laterally. Tail long ; subcaudals in two rows. Hypapophyses developed throughout the vertebral column ”.

De la description de BOULENGER, nous retiendrons : « 10 à 18 dents maxillaires subégales, suivies après un court intervalle d'une paire de crochets sillonnés ; dents mandibulaires antérieures grandes ; corps cylindrique ; V obtusément anguleuses latéralement ; queue longue ; hypapophyses développées tout le long de la colonne vertébrale ».

On remarquera que BOULENGER omet d'avancer un nombre de V, omission certainement volontaire puisqu'il a intégré *Dryophylax miniatus* (de 195 à 212 V) dans le genre *Ithycyphus*.

POSITION DE MOCQUARD

En 1909, MOCQUARD place *Ithycyphus* dans la sous-famille des Dipsadomorphinae et écrit : « Chez les opisthoglyphes qui composent cette sous-famille, la narine est située latéralement et dépourvue de valvule... » (il s'agissait pour MOCQUARD d'opposer ainsi Dipsadomorphinae et Homalopsinae). Or, nous n'avons relevé aucune différence entre la structure visible de la narine d'*Alluaudina* (Homalopsinae pour MOCQUARD) et celle d'*Ithycyphus*, incluant *I. goudoti*, *I. miniatus* et les deux espèces nouvelles.

NOUVELLE DÉFINITION DU GENRE *Ithycyphus*

Opisthoglyphe : 10 à 18 dents maxillaires subégales ou décroissant légèrement d'avant en arrière ; dents mandibulaires antérieures un peu plus longues que les postérieures.

Corps comprimé latéralement ; queue longue, fortement musclée (préhensile) ; œil assez grand, pupille ronde.

Vingt et une D, lisses ou partiellement carénées, pourvues ou non de deux fossettes apicales ; 160 à 230 V plus ou moins carénées et encochées ; 128 à 179 SC toujours divisées ; 8 LS, 4^e et 5^e sous l'œil ; nasale divisée ou semi-divisée, avec valvule normale.

Hémipénis bifurqué, épineux, pourvu d'une lame pédonculaire.

ESPÈCE-TYPE : *Ithycyphus caudolineatus* Günther, 1873 [= *Ithycyphus goudoti* (Schlegel, 1837)].

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES ESPÈCES DU GENRE *Ithycyphus*

Dimensions : Longueurs maximales : *I. oursi*, mâle 1103/S : plus de 1 568 mm ; *I. perineti*, mâle 662/S : 1 530 mm ; *I. miniatus*, mâle 588/S : 1 515 mm ; *I. goudoti*, mâle 203 bis de J. THIEL : 745 mm (BOULENGER fait état d'un spécimen de 830 mm). Ce sont des

Serpents de grande taille (sauf *I. goudoti*), les plus grandes longueurs étant observées chez les mâles.

Forme générale : Section du corps plus haute que large ; il est donc comprimé latéralement ; angle ventro-dorsal anguleux ; il existe généralement un sillon vertébral (sauf chez *I. goudoti*). Queue longue, de l'ordre de la moitié du corps RC 10/18 à 10/28, un peu plus longue chez *I. goudoti* (RC 10/13 en général, allant jusqu'à 10/16 et 10/19 parfois).

Écaillure : 186 à 216 V, sauf chez *I. goudoti* : 128 (170-180) à 187. Les V ont une carène et sont nettement encochées (festonnées), sauf chez *I. goudoti* où les encoches sont faibles ou nulles et la carène inexistante. A divisée, sauf chez *I. goudoti* où, malgré un léger sillon, nous la voyons entière.

140 à 174 SC, divisées ; 128 (163-176) 179 pour *I. goudoti*. $V + SC = 1,16$ à $1,46$, sauf chez *I. goudoti* où le rapport varie de $1,02$ à $1,04$ et $1,09$. Les mâles ont souvent plus de V et moins de SC que les femelles mais le dimorphisme sexuel est très peu prononcé.

Vingt et une D, en général pourvues de deux fossettes apicales.

Chez *I. perineti* le champ vertébral est caréné.

Une seule préoculaire, séparée ou très séparée de la frontale, sauf chez *I. goudoti* où il y a contact net ou approximatif ; deux postoculaires (exceptionnellement trois), sauf chez *I. goudoti* où le chiffre 3 paraît constant.

Temporales, 1 + 2, dont la disposition varie suivant les individus.

Une loréale qui est un rectangle allongé ($1 = 1,2$ à $1,5$ h), très allongé chez *I. goudoti* ($1 = 2$ à 3 h).

Nasale longue, divisée. Pour GÜNTHER, la nasale est entière, pour MOCQUARD, elle est dépourvue de valvule ; BOULENGER ne se prononce pas. La nasale est divisée et pourvue d'une valvule chez les quatre espèces.

Les pariétales sont égales ou plus courtes que la frontale, sauf chez *I. goudoti* où elles sont plus longues.

Les gulaires postérieures sont plus longues que les antérieures. Huit LS, les 4^e et 5^e en contact avec l'œil.

Hémipénis : Cet organe est bifurqué ; le pédoncule est long, renforcé par des contre-forts (nervures), lisse, sauf chez *I. perineti* où il est légèrement épineux. Les branches sont épaisses, massives chez *I. goudoti*, minces et revêtues de fines épines chez *I. perineti*, égales et plus courtes que le pédoncule chez *I. miniatus*, inégales et plus longues que le pédoncule chez *I. oursi*. Sillons bien marqués, aboutissant au sommet des apex qui sont épineux. Longueur de l'ordre du $1/50^e$ de la longueur du corps chez *I. miniatus*, *I. perineti* (une exception à $1/72$) et *I. oursi* mais à $1/26$, donc beaucoup plus développé, chez *I. goudoti*.

Coloration : Elle est bicolore, c'est-à-dire que la moitié antérieure du corps est claire, et que la moitié postérieure et la queue sont foncées, brun rouge, sauf chez *I. goudoti*. Pigments brun-rouge sur l'ensemble des écailles, sauf chez *I. goudoti* ; taches blanches et pigments noirs chez tous ; l'ordonnement des taches noires et des taches blanches sur les dorsales et les costales figure des lignes régulières en forme de chevrons, disposition fréquente chez *I. oursi* et *I. goudoti* d'où leur nom vernaculaire « filo-filo ».

Labiales supérieures blanches à sutures noires chez *I. oursi*, blanches chez *I. goudoti*, colorées chez *I. perineti* et *miniatus*.

BIOLOGIE : Les *Ithycyphus* sont des serpents arboricoles à queue préhensile, ovipares, sauf peut-être *I. goudoti* sur lequel nous manquons d'informations.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE (fig. 8) : Le genre a pour domaine l'ensemble de Madagascar, Nossi-Bé et Sainte-Marie comprises, mais non les Comores. Chaque espèce a sa région : *I. miniatus* au nord et au nord-ouest, *I. perineti* en côte est, *I. oursi* dans le sud et le sud-ouest. Nous considérons également *I. goudoti* comme une espèce de la côte est.

CONCLUSIONS : Les trois espèces *Ithycyphus miniatus*, *I. perineti* et *I. oursi* forment un groupe homogène qui se sépare nettement de la quatrième espèce, *I. goudoti*. La répercussion éventuelle de ces différences au niveau de la taxinomie ne pourra être discutée que lorsque des études complémentaires, portant en particulier sur l'anatomie, auront apporté une meilleure connaissance de ces taxons.

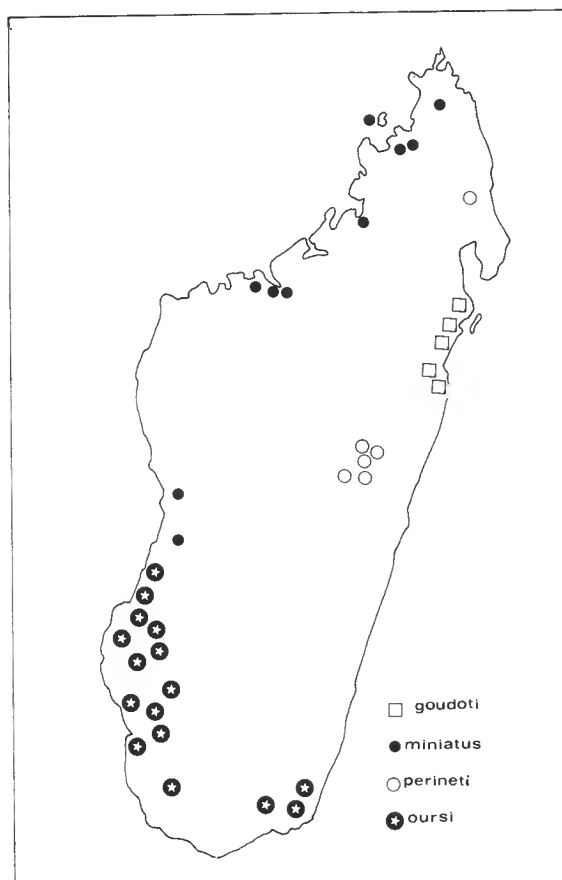


FIG. 8. — Répartition géographique des récoltes des quatre espèces du genre *Ithycyphus*.

CLEFS DES ESPÈCES DU GENRE *Ithyocyphus* Günther, 1873

Le synopsis donné par MOCQUARD en 1909 distingue les espèces *I. goudoti* et *I. miniatus* par la longueur de la frénale (= loréale), le contact préoculaire/frontale et le rapport entre la longueur des sous-mandibulaires (= gulaires) antérieures et postérieures.

Le synopsis de GUIBÉ (1958) est une simplification de celui de MOCQUARD où les gulaires sont négligées au profit du nombre des postoculaires.

Pour tenir compte des deux espèces nouvelles, nous proposons deux clefs de détermination des espèces du genre.

PREMIÈRE CLEF

- A — Écailles du champ vertébral carénées ; sans dimorphisme sexuel de coloration. *I. perineti* n. sp.
- B — Écailles du champ vertébral lisse ;
 - 1) non bicolore, absence de pigments rouges..... *I. goudoti* (Schlegel)
 - 2) bicolore, présence de pigments rouges ou bruns
 - dimorphisme sexuel de coloration (tête rouge chez les mâles) ; LS de même coloration que la tête..... *I. miniatus* (Schlegel)
 - sans dimorphisme ; bicoloration peu franche ; LS blanches à sutures noires.....
I. oursi n. sp.

DEUXIÈME CLEF

- I — Moins de 187 ventrales ; $V/SC = 0,98$ à $1,09$ *I. goudoti* (Schlegel)
- II — 187 à 216 ventrales ; $V/SC = 1,16$ à $1,46$
 - 1) Écailles dorsales du champ vertébral carénées..... *I. perineti* n. sp.
 - 2) Écailles vertébrales lisses
 - dimorphisme sexuel de coloration (tête rouge chez les mâles) ; franchement bicolore.....
I. miniatus (Schlegel)
 - sans dimorphisme ; bicoloration moins franche..... *I. oursi* n. sp.

Remerciements

Nous remercions M. le Pr. E. R. BRYGOO qui a dirigé et supervisé notre travail. Nos remerciements vont également à nos collègues J. J. MORÈRE et R. BOUR qui ont relu et critiqué le manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLANC, Ch. P., 1971. — Les Reptiles de Madagascar et des Iles voisines. *Annls Univ. Madagascar*, 8 : 122.
- BOETTGER, O., 1877. — Die Reptilien und Amphibien von Madagaskar. Frankfurt am Main : 13-14.
- 1878. — *Ibid.* : 33.
- 1881. — *Ibid.* : 12-13.
- 1913. — Reptilien und Amphibien von Madagascar der Inseln und dem festland Ostafrika. In : Reise in Ostafrika Voeltzkow, III : 314, 315, 322, pl. 26.

- BOULENGER, G. A., 1896. — Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History). III : 33-34.
- BRYGOO, E. R., 1982. — Les Ophidiens de Madagascar. *Mems. Inst. Butantan*, **46** : 19-58.
- DOMERGUE, Ch. A., 1984. — Notes sur les Serpents de la région malgache. III. Description de trois espèces nouvelles rapportées au genre *Liophidium* Boulenger, 1896. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., **5**, 1983, A, (4) : 1109-1122.
- DUMÉRIL, A. M. C., G. BIBRON et A. DUMÉRIL, 1854. — Erpétologie générale ou Histoire complète des Reptiles. Paris, Roret. **7** : 1120-1123.
- FITZINGER, L., 1843. — Systema Reptilium, I. Vindobonae. Braumüller et Seidel : 26.
- GRANDIDIER, G., et G. PETIT, 1932. — Zoologie de Madagascar. Paris, Société Édit. géogr. marit. et colon. : 177.
- GUIBÉ, J., 1958. — Les Serpents de Madagascar. *Mém. Inst. scient. Madagascar*, A, **12** : 237-239, fig. 28-29.
- GUIBÉ, J., et R. ROUX-ESTÈVE, 1972. — Les types de Schlegel (Ophidiens) présents dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. *Zoöl. Meded. Leiden*, **47** (9) : 130.
- GÜNTHER, A., 1873. — Description of a new Snake from Madagascar. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (4), **12** : 374, 375.
- JAN, G., 1863. — Elenco sistematico degli Ofidi descritti e designati per l'iconographia generale. Milano, A. Lombardi : 84.
- JOURDRAN, E., 1904. — Les Ophidiens de Madagascar. Paris, Michalon : 39-41, pl. XXIII.
- KAUDERN, W., 1922. — Sauropsiden aus Madagascar. *Zool. Jahrb., Syst.*, **45** : 445.
- MERTENS, R., 1933. — Die Reptilien des Madagaskar — Expedition Prof. Dr H. BLUNTSCHLI's. *Sonderabdr. « Senckenbergiana »*, Band 15 : 273.
- 1955. — Studien über die Reptilien fauna Madagaskar I. *Zool. Gart., Lpz.*, Bd. 22 (1/3) : 70-71.
- MOCQUARD, F., 1909. — Synopsis des familles, genres et espèces des Reptiles écailleux et des Batraciens de Madagascar. *Nouv. Archs Mus. Hist. nat., Paris*, (5), **1** : 47.
- PHISALIX, M., 1922. — Animaux venimeux et venins. Paris, Masson, II : 280-281.
- SCHLEGEL, H., 1837. — Essai sur la physionomie des Serpents. I : 146, II : 148, 187.
- 1843. — Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien, nach der Natur oder dem Leben entworfen. *Coluber miniatus* : 104, tab. 28, fig. 12-16.

Achevé d'imprimer le 29 juillet 1986.

Le Bulletin du 1^{er} trimestre de l'année 1986 a été diffusé le 8 juillet 1986.

Recommandations aux auteurs

Les articles doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés : de la traduction du titre en anglais, d'un résumé en français et en anglais, de l'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué (en note infrapaginale sur la première page).

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait). Il convient de numérotter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux importants et complexes devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme des figures.

La liste des *références bibliographiques*, à la fin de l'article, devra être présentée par ordre alphabétique des noms d'auteurs, chaque référence étant indiquée ainsi : auteur, initiales du (ou des) prénom, date, titre d'article ou d'ouvrage (en entier), revue abrégée selon la *World list of Scientific Periodicals*, tome (souligné), numéro (entre parenthèses), deux points, pagination et illustrations.

Les *dessins et cartes* doivent être réalisés à l'encre de chine. Les *photographies* seront le plus nettes possible et tirées sur papier brillant. Tenir compte de la justification du Bulletin : 14,5 cm × 19 cm. L'auteur devra indiquer l'emplacement des figures dans la marge de son manuscrit. Les légendes seront regroupées à la fin du texte sur un feuillet séparé.

Tirés à part : 50 tirés à part seront fournis gratuitement par article. Les auteurs peuvent éventuellement commander des tirés à part supplémentaires qui leur seront facturés directement par l'imprimeur.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Collection à périodicité irrégulière. Paraît depuis 1935. A partir de 1950, les Mémoires se subdivisent en quatre séries spécialisées : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimique. (Format in-4").

Dernières parutions dans la série A

- T. 114 — BOUCHER (Guy). — Facteurs d'équilibre d'un peuplement de Nématodes des sables sublittoraux. 1980, 83 p., 18 fig., 21 tabl.
- T. 115 — Auteurs multiples (Claude COMBE, coordinateur). — Atlas mondial des Cercaires. 1980, 236 p., fig.
- T. 116 — BETSCH (Jean-Marie). — Éléments pour une monographie des Collemboles Symphypléones (Hexapodes, Aptérygotes). 1980, 229 p., 65 fig.
- T. 117 — ILLG (Paul L.) & DUDLEY (Patricia L.). — The family Ascidicolidae and its subfamilies (Copepoda, Cyclopoida), with descriptions of new species. 1980, 193 p., 62 fig.
- T. 118 — TILLIER (Simon). — Gastéropodes terrestres et fluviatiles de Guyane française. 1980, 190 p., fig. 6 pl.
- T. 119 — GOLVAN (Yves), COMBES (Claude), EUZEY (Jacques) et SALVAT (Bernard). — Enquête d'épidémiologie écologique sur la schistosomose à *Schistosoma mansoni* en Guadeloupe (Antilles françaises). 1981, 229 p., fig., 3 pl.
- T. 120 — MUÑOZ-CUEVAS (Arturo). — Développement, rudimentation et régression de l'œil chez les Opiliens (Arachnida). Recherches morphologiques, physiologiques et expérimentales. 1981, 117 p., fig., 10 pl.
- T. 121 — HUGOT (Jean-Pierre). — Les Syphaciinae (Oxyuridae) parasites de Sciuridés. Évolution des genres *Syphatineria* et *Syphabulea*. 1981, 64 p., fig.
- T. 122 — FELICE (Suzanne). — Étude anthropologique des quatre squelettes de Kader des monts Anémalé (Inde). 1981, 65 fig.
- T. 123 — Deuxième Symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés. 1982, 326 p., fig.
- T. 124 — PAULIAN (Renaud). — Révision des Cératocanthides (Coleoptera, Scarabaeoidea) d'Amérique du Sud. 1982, 110 p., fig., 18 pl.
- T. 125 — MONNIOT (Claude) et MONNIOT (Françoise). — Les Ascidies antarctiques et subantarctiques : morphologie et biogéographie. 1983, 168 p., 27 fig., 5 tabl., 7 pl.
- T. 126 — CLASTRIER (Jean). — Ceratopogonidae des îles Seychelles (Diptera, Hemiatocera). 1983, 83 p., 38 fig.
- T. 127 — HOLYAK (D. I.) et THIBAUD (J.-C.). — Contribution à l'étude des oiseaux de Polynésie orientale. 1984, 209 p., 22 fig.
- T. 128 — ROUGEOT (Pierre-Claude). — Missions entomologiques en Éthiopie 1976-1982. Fasc. 11. 1984, 93 p., 9 fig., 18 pl.
- T. 129 — LEDOYER (Michel). — Les Gammariens (Crustacea, Amphipoda) des herbiers de phanérogames marines de Nouvelle-Calédonie (région de Nouméa). 1984, 113 p., 48 fig.
- T. 130 — DESCAMPS (Marius). — Revue préliminaire de la tribu des Copiocerini (Orth. Acrididae). 1984, 72 p., 136 fig.
- T. 131 — DUBOIS (Alain). — La nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. 1984, 64 p., 1 pl.
- T. 132 — Vertébrés et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique. Entretiens du Muséum, décembre 1982. 1986, 304 p., 8 pl.
- T. 133 — Résultats des campagnes MUSORSTOM 1 et 11. Philippines, tome 2. 1985, 526 p., fig., pl.
- T. 134 — BRYGOO (Edouard-R.). — Les Gerrhosaurinae de Madagascar. Sauria (Cordylidae). 1985, 65 p., 18 fig.
- T. 135 — LEMIRE (Michel). — Contribution à l'étude des fosses nasales des Sauriens. Anatomie fonctionnelle de la glande « à sels » des Lézards déserticoles. 1986, 148 p., 33 fig., 11 pl.

